

Physikalische Berichte

Unter Mitwirkung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft
herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für technische Physik
Redaktion: L. Dede unter Mitarbeit von M. Schön

13. Jahrgang

1. Juni 1942

Heft 11

1. Allgemeines

What is a physicist? Nature 147, 617—618, 1941, Nr. 3732.

Dede.

Hermann Athen. *Ballistik.* 298 S. Mit 4 Tabellen und 40 Abb. Hochschulwissen in Einzeldarstellungen. Leipzig, Verlag Quelle & Meyer, 1941. Geb. 8,60 RM. Die Aufgabe des von dem Referenten für Ballistik im Heereswaffenamt geschriebenen Buches ist, die Kenntnis der theoretischen Ballistik zu vermitteln, und zwar in einer Form, die es erlaubt, die gewonnenen Kenntnisse unmittelbar auf die praktischen Aufgaben anzuwenden. Der experimentelle Teil wird nur soweit behandelt, als es zur Durchführung der Aufgabe notwendig ist. Inhalt: Einleitung (Allgemeines, das ballistische Problem, Geschütz, Geschöß). Äußere Ballistik (Die wirksamen Kräfte beim Geschößflug und die Bewegungsgleichungen des Geschosses, der luftleere Raum, allgemeine Flugbahneigenschaften, ballistische Ähnlichkeit, photogrammetrische Flugbahnvermessung, analytische Methoden zur Auflösung der ballistischen Differentialgleichungen, graphische, numerische und mechanische Lösung der äußeren ballistischen Gleichungen, Drall, Einfluß der Kreiselwirkung auf die Flugbahn, Störungen der Flugbahnen). Anwendung der Wahrscheinlichkeitslehre auf die Ballistik, Schußtafelballistik, innere Ballistik (das innenballistische Grundproblem, Grundgleichungen der inneren Ballistik, Lösungsverfahren zum Hauptproblem der inneren Ballistik, Zusammenfassung der innenballistischen Formeln), Ballistik des Bombenwurfs, Literaturangaben, Verzeichnis der für die Ballistik wichtigsten mathematischen Sätze, Sach- und Namenverzeichnis, Anhang: Zahlentafeln ballistisch wichtiger Funktionen. Schön.

Erwin Schrödinger. Prof. Richard Bär †. Nature 147, 536, 1941, Nr. 3731.

Dr. R. T. Beatty †. Nature 147, 770, 1941, Nr. 3738.

A. E. Dunstan. The right Hon. Lord Cadman †. Nature 147, 798—799, 1941, Nr. 3739.

Eric K. Rideal. Prof. Herbert Freundlich †. Nature 147, 568, 1941, Nr. 3732.

H. Stafford Hatfield. Prof. Herbert Freundlich †. Nature 147, 568—569, 1941, Nr. 3732.

Dr. C. G. Lamb †. Nature 147, 702—703, 1941, Nr. 3736.

H. Ude. Conrad Matschoß †. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 86, 225—227, 1942, Nr. 15/16.

Geheimrat Prof. Dr. W. Nernst †. Elektr. Nachr.-Techn. 18, 284, 1941, Nr. 12.

O'Arcy W. Thompson. Dr. Otto Pettersson †. Nature 147, 701—702, 1941, Nr. 3736.

Dr.-Ing. Fritz Todt †. Glastechn. Ber. 20, 33, 1942, Nr. 2.

Reichsminister Dr.-Ing. Fritz Todt † 8. Februar 1942. Werkstattstechn. 36, 45, 1942, Nr. 3/4.

Professor Dr. phil., Dr.-Ing. e. h. H. Barkhausen 60 Jahre. Elektr. Nachr.-Techn. 18, 283, 1941, Nr. 12.

Dr. phil. Dr.-Ing. E. h. Gustav Bauer 70 Jahre alt. Schiffbau 42, 401, 1941, Nr. 23.

Ministerialdirigent Hans Methling 70 Jahre alt. Schiffbau 43, 18, 1942, Nr. 1.

Professor Dipl.-Ing. Ernst Müller, Bremen, 75 Jahre alt. Schiffbau 43, 42, 1942, Nr. 2.

Giovanni Polvani. *La vita e l'opera di Antonio Pacinotti*. Cim. (N. S.) 18, 446, 1941, Nr. 10.

Geheimrat Romberg 70 Jahre alt. Schiffbau 42, 309—310, 1941, Nr. 19.

Direktor Wilhelm Süchting 60 Jahre und Dr.-Ing. E. h. Schiffbau 42, 335, 1941, Nr. 20.

Hans Führer. Zum 50. Geburtstage unseres Parteigenossen Dr. Todt. ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. 36, 159—160, 1941, Nr. 8.

Georg Gehlhoff, * 7. Februar 1882, † 12. März 1931. ZS. f. techn. Phys. 23, 29, 1942, Nr. 2.

Ernst Voss vor hundert Jahren geboren. Schiffbau 43, 43, 1942, Nr. 2.

Rudolf Schenck. Georg Gottlieb Schmidt, Liebig's Kollege auf dem Lehrstuhle der Physik in Gießen. Berichtigung. ZS. f. Elektrochem. 48, 135—136, 1942, Nr. 3.

V. M. Goldschmidt. W. C. Brögger som Mineralog og Petrograf. Årbok Oslo 1940, S. 29—41.

Olaf Høltedahl. W. C. Brögger som Paleontolog og Geolog. Årbok Oslo 1940, S. 41—53.

Olaf Broch. W. C. Brögger og Videnskaps-Akademiet. Årbok Oslo 1940, S. 53—60.

Olaf Devik. Minnetale over Professor Sem Sæland. Årbok Oslo 1940, S. 61—71.

L. Vegard. Minnetale over Justerdirektor Daniel Isaachsen. Årbok Oslo 1940, S. 73—76.

B. F. Halvorsen. Minnetale over Sendemann Samuel Eyde. Årbok Oslo 1940, S. 77—82. Dede.

C. Tierney. Thin glass for microscope coverslips. Nature 148, 86—87, 1941, Nr. 3742. (London, Roy. Microsc. Soc.) [S. 1168.] Szivessy.

Gustavo Brunelli. Il lavoro nelle scuole e l'insegnamento scientifico. Rend. Roma (7) 2, 875—887, 1941, Nr. 11. Dede.

F. W. Schmitz. Aerodynamik des Flugmodells. Unterrichtsbl. f. Math. u. Naturwiss. 48, 63—71, 1942, Nr. 3. (Berlin, Staatl. Hauptst. naturwiss. Unterr., Abt. Luftfahrt.) Verf. berichtet über seine mit dem Ludwig-Prandtl-Preis ausgezeichnete Arbeit über Tragflügelmessungen im Bereich der Reynoldsschen Zahlen von 10 000 bis 200 000, wie sie bei Flugmodellen vorliegen. Es wurde festgestellt, daß in diesem Gebiet die Gleitzahlen c_w/c_a sich sprungweise ändern, wenn durch Umschlag der Grenzschicht vom laminaren zum turbulenten Zustand ein besseres Anliegen der Strömung erreicht wird. Da die Atmosphäre frei von wirksamer Turbulenz ist, mußte der benutzte Windkanal ebenfalls in höchstem Maße turbulenzfrei gemacht werden. Es zeigte sich dann, daß alle bisher in diesem Gebiet gemessenen Polaren, vor allem auch die amerikanischen NACA-Tragflügelpolaren, wertlos sind. Der Umschlag zur turbulenten Grenzschicht kann durch ein Gitter im Windkanal, durch einen vor die Flügel Nase gespannten Turbulenzfaden oder besondere Formgebung der Flügel Nase selbst erreicht werden. Verf. erörtert die durch diese Ergebnisse für den Modellflügel praktisch zu ziehenden Folgerungen. Die Ergebnisse leiten eine wissenschaftliche Aerodynamik des Flugmodells ein, ermöglichen es aber auch, den Anschluß zum großen Tragflügel hin zu gewinnen. Brandt.

Myril B. Reed. Matrices, tensors of dyadics for studying electrical networks? Journ. appl. Phys. 12, 773—779, 1941, Nr. 11. (Chicago, Ill., Inst. Technol.) [S. 1161.] Bechert.

Daniel Dugué. *Sur un nouveau type de courbe de fréquence.* C. R. 213, 634—635, 1941, Nr. 19.

Fans Poleck. *Ein Berechnungsdiagramm für induktiv gekoppelte Stromverzweigungen, insbesondere 90°-Kunstschaltungen.* Wiss. Veröff. a. d. Siemens-Werken 20, 13—19, 1942, Nr. 2. (S. & H. A.-G., Wernerw. Meßtechn.) [S. 1161.]

G. Lampariello. *Alcune riflessioni sulla meccanica di Galileo-Newton seguite da un'introduzione all relatività.* Cim. (N. S.) 18, 458—467, 1941, Nr. 10. (Messina.)

Olivier Costa de Beauregard. *Sur deux questions de relativité.* C. R. 213, 822—824, 1941, Nr. 23. Dede.

A. Pais. *The energy momentum tensor in projective relativity theory.* Physica 8, 1137—1160, 1941, Nr. 10. (Utrecht, Rijks-Univ., Phys. Lab.) Zuerst wird eine kurze Darstellung der projektiven Relativitätstheorie gegeben (fünfdimensionale Theorie); dann wird der Energie-Impuls-Tensor für ein beliebiges Feld abgeleitet, dessen Lagrange-Funktion in Abhängigkeit von den Feldgrößen gegeben ist. Der Tensor ist symmetrisch und divergenzfrei; die letztere Eigenschaft bedeutet Erhaltung von Energie, Impuls und Ladung für das betrachtete System. Anwendung der Theorie auf das Dirac'sche Elektron und Berechnung des Energie-Impuls-Tensors. Bechert.

Max Planck. *Versuch einer Synthese, zwischen Wellenmechanik und Korpuskularmechanik. (Zweite Mitteilung.)* Ann. d. Phys. (5) 40, 481—492, 1941, Nr. 7. (Berlin-Grünwald.) In einer früheren Arbeit (s. diese Ber. 21, 1977, 1940); Ergänzung dazu: (s. diese Ber. 22, 130, 1941) hatte der Verf. die Forderung aufgestellt, daß für $\hbar \rightarrow 0$ die Wellengleichung in die Hamilton-Jacobische Gleichung der klassischen Mechanik übergehen soll. Hier wird gezeigt, daß die genannte Forderung für das kräftefreie Elektron keine Änderung der sonst üblichen Lösung gibt, wohl aber für den linearen harmonischen Oszillator. (Nach der Ansicht des Ref. ist die genannte Forderung zu weitgehend und nicht damit gleichbedeutend, daß die klassische Mechanik herauskommen soll, wenn Wellenerscheinungen unmerklich sind, wozu letzteres die nach der Erfahrung allein zu stellende Bedingung wäre. Die Begründung würde hier zu viel Raum beanspruchen, der Ref.) Bechert.

D. Blochintzev and J. Dashevskij. *Separation of the quantum and classical parts of a system.* Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 11, 222—225, 1941, Nr. 2/3. [Orig. russ.] Verf. betrachten ein System, in dem ein Teil der Freiheitsgrade näherungsweise klassisch und die Wechselwirkung zwischen diesem und dem restlichen Systemteil als kleine Störung behandelt werden kann. Sie zeigen, daß sich die Lösung dann in Form eines Produktes der Eigenfunktionen des ungestörten, klassischen Systemteils und einer nur von den restlichen Koordinaten abhängigen Funktion anschreiben läßt. Letztere genügt einer Wellengleichung, die sich von der des ungestörten, nicht klassisch darstellbaren Systemteils nur durch das Hinzutreten eines Störungsgliedes unterscheidet. Als Anwendungsbeispiele werden Stoßprobleme (Methode des Stoßparameters) und „modulierte Bewegungen“ (Parameter periodische Funktionen der Zeit) angegeben. Gora.

ID. Ivanenko. *On a theory of mesons.* Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 11, 197—199, 1941, Nr. 2/3. [Orig. russ.] S. diese Ber. 22, 1031, 1941. Gora.

IB Nörlund. *Undor representation of the five dimensional meson theory.* Medd. Danske Vid. Selskab. 19, Nr. 9, 29 S., 1942. Die 15 Komponenten der Wellenfunktion des vektoriellen Mesons im fünfdimensionalen Raum (10 Komponenten eines asymmetrischen Fünftensors und 5 Komponenten eines Fünfervektors), die durch entsprechende Kombination der Wellenfunktionen der vierdimensionalen vektoriellen und pseudoskalaren Mesonen entstehen, werden durch Hinzufügung eines

Skalars auf 16 ergänzt. Diese bilden dann einen Undor, das heißt nach Belinfante (s. diese Ber. **21**, 737, 1940) eine Größe, die sich wie das Produkt von vierkomponentigen Diracschen Wellenfunktionen transformiert. Die 15 Wellengleichungen lassen sich dann nach Hinzufügung einer trivialen skalaren Gleichung auf eine der Diracschen Wellengleichung genau analoge Form bringen. Durch Variation einer Lagrange-Funktion läßt sich diese Undorengleichung nur für die symmetrische Mesonentheorie ableiten, für die neutrale hingegen nicht. Verf. betrachtet dieses Ergebnis als Argument zugunsten der symmetrischen Theorie. *Gora.*

T. S. Chang. *Properties of mesons described by a pseudoscalar wave-function.* Medd. Danske Vid. Selskab. **19**, Nr. 10, 17 S., 1942. Berechnung folgender Wirkungsquerschnitte für pseudoskalare Mesonen: 1. Streuung an einem elektrostatischen Feld. — Für diese ergibt sich dasselbe Resultat wie für skalare Mesonen, für die folgenden Effekte jedoch nicht. 2. Absorption durch Kernteilchen bei Emission von Photonen. 3. Streuung an Kernteilchen. 4. Entstehung eines Mesonenpaares bei Zusammenstoß eines Mesons und eines Kernteilchens. 5. Berechnung der Zerfallszeit für das freie, pseudoskalare Meson. *Gora.*

L. Rosenfeld. *Meson theories in five dimensions.* Proc. Amsterdam **45**, 155—158, 1942, Nr. 2. Die bisherigen Resultate der Mesonenfeldtheorie können nicht als endgültig betrachtet werden. Sieht man aber von den prinzipiellen Schwierigkeiten der Theorie ab, so lassen sich Kernkräfte, β -Zerfall und Zerfallszeit der freien Mesonen durch eine Kombination des pseudoskalaren und des vektoriellen Mesonenfeldes darstellen, die bei geeigneter Wahl der Konstanten zu einem Fünfervektor zusammengefaßt werden kann (Møller). Die physikalische Interpretation dieses fünfdimensionalen Formalismus ist allerdings noch willkürlich. — A priori sind neben dem Fünfervektor auch noch andere Typen des fünfdimensionalen Mesonenfeldes zulässig, nämlich ein Fünferskalar und zwei verschiedene Fünferpseudovektoren. Es gibt also im ganzen vier irreduzible Darstellungen, und zwar 6., 10., 10. und 15. Grades (Lubański und Rosenfeld), während im Vierdimensionalen zwei irreduzible Darstellungen 5. und 10. Grades möglich sind (Kemmer). Der Übergang von der fünf- zur vierdimensionalen Theorie kann auf Grund einer nicht-projektiven oder projektiven Deutung des Formalismus erreicht werden. Während bei der letzteren (Pais) eine größere Zahl von Möglichkeiten in Betracht zu ziehen ist, erhält man bei der ersteren aus dem Fünferskalar einen Viererskalar, aus den beiden Fünferpseudovektoren den gleichen Viererpseudovektor und aus dem Fünfervektor die obige Kombination, die sich demnach aus einem irreduziblen fünfdimensionalen Feldtypus ergibt. Für diese Kombination sprechen auch die Resultate neuerer Arbeiten über die kosmische Strahlung (Christy und Kusaka, Oppenheimer), nach welchen die in Seehöhe beobachteten Mesonen überwiegend spinlos sein sollen. Die β -Zerfallskonstanten der leichten Elemente lassen sich nämlich mit der Zerfallszeit der Mesonen nur dann vereinbaren, wenn angenommen wird, daß die Zerfallszeit der pseudoskalaren und daher spinlosen Mesonen viel größer ist als die der vektoriellen. In der Theorie der Kernkräfte lassen sich mit der vorgeschlagenen Kombination statische Dipolwechselwirkungsglieder vermeiden, die die Existenz stationärer Zustände unmöglich machen würden. *Gora.*

Mario Schoenberg. *On the theory of integer spin mesons.* Phys. Rev. (2) **60**, 468, 1941, Nr. 6. (Sao Paulo, Brazil, Univ.) Die Unterscheidung eines skalaren und pseudoskalaren, vektoriellen und pseudovektoriellen Mesonenfeldes ist auf den zu speziellen Ansatz für die Wechselwirkung Kernteilchen—Mesonen zurückzuführen. Durch Einführung der Tensordichte $\varepsilon^{\alpha\beta\gamma\delta}$, die in den vier Indizes antisymmetrisch und gleich ± 1 ist, lassen sich die Lagrange-Funktionen für das skalare und pseudo-

skalare und ebenso für das vektorielle und pseudovektorielle Feld vereinheitlichen. Es gibt dann nur je eine Teilchenart für den Spin 0 bzw. 1. Gora.

J. Zavelevich. *Internal conversion on a L-layer at low excitations of nuclei.* Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) **11**, 213—221, 1941, Nr. 2/3. [Orig. russ.] Berechnung des Verhältnisses N_L/N_K (der Zahlen der aus der L- bzw. K-Schale bei innerer Konversion ausgelösten Elektronen für beliebige elektrische Multipolstrahlung des Kerns. Verwendet werden nichtrelativistische Wasserstoffeigenfunktionen bei Fortlassung von Gliedern der Größenordnung $h\nu/mc^2$, also nur kleine Anregungsenergien des Kerns berücksichtigt. Es ergibt sich eine komplizierte Formel, die für ^{80}Br , $\epsilon = 49 \text{ keV}$ und $l = 1, 2, 3, 4, 5$ die Werte 0,1, 0,2, 0,5, 1,5, 3,1 liefert. Der von **Yussinov** und **Yusephowich** erhaltene experimentelle Wert $N_L/N_K = 0,35$ ist 0,50 läßt daher auf $l = 3$ (Oktupolstrahlung) schließen. Gora.

L. Migdal. *Ionization of atoms at α - and β -disintegration.* Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) **11**, 207—212, 1941, Nr. 2/3. [Orig. russ.] S. diese Ber. S. 800. Gora.

L. Goeppert Mayer. *Rare-earth transuranic elements.* Phys. Rev. (2) **60**, 184—187, 1941, Nr. 3. (New York, N. Y., Columbia Univ., Dep. Chem.) Es wird das Verhalten der 4f- und 5f-Eigenfunktionen beim Thomas-Fermi-Modell studiert. Das in die Differentialgleichung für die f-Funktion eingehende effektive Potential, bestehend aus der Summe von potentieller und Zentrifugalenergie, hat bei genügend großer Ordnungszahl Z außer einem breiten flachen äußeren Minimum bei etwa 5 Å Abstand vom Atomzentrum ein zweites inneres Minimum bei etwa 0,2 Å, das sich mit zunehmender Ordnungszahl rapide vertieft. Die quantitative Rechnung ergibt, daß bei etwa $Z = 57$ das tiefste Elektronenniveau der inneren Potentialmulde unter dasjenige der äußeren Mulde sinkt, wodurch die räumliche Ausdehnung der f-Eigenfunktion plötzlich stark schrumpft und die für die seltenen Erden charakteristische Auffüllung der inneren Schalen beginnt. Bei etwa $Z = 92$ sinkt auch das zweitiefste Niveau der inneren Potentialmulde unter das tiefste Niveau der äußeren Mulde, und es ist daher theoretisch plausibel, daß eine zweite Gruppe von Elementen nach Art der seltenen Erden mit dem Uran beginnt. A. Klemm.

C. Möglich und **R. Rompe.** *Zur Theorie fester Isolatoren.* Naturwissensch. **29**, 105—113, 129—134, 1941, Nr. 8 u. 9. (Berlin.) [S. 1158.] Schön.

Franz Wolf. *Elektrostatistische Aufladung als Problem der Metallelektronik.* Ann. d. Phys. (5) **41**, 103—116, 1942, Nr. 2. (z. Zt. Göttingen.) [S. 1160.] R. Jaeger.

J. Pekar. *A theory of the Peltier effect on a contact between semiconductors and metals.* Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) **11**, 282—285, 1941, Nr. 2/3. [Orig. russ.] S. 1163.] Gora.

Max Kohler. *Untersuchungen über die elektrischen und thermischen Erscheinungen im Magnetfeld unter besonderer Berücksichtigung der Frage nach der Reversibilität der thermoelektrischen Effekte.* Ann. d. Phys. (5) **40**, 601—627, 1941, Nr. 8. (Berlin, Univ., I. Inst. theoret. Phys.) Diese Arbeit setzt sich eine möglichst allgemeine elektronentheoretische und thermodynamische Behandlung der elektrischen und thermischen Effekte in Metallkristallen im Magnetfeld zum Ziel, und sie unterscheidet sich von der inzwischen erschienenen Untersuchung von **Meixner** (s. diese Ber. S. 45) durch die Methodik und manchmal allgemeinere Gültigkeit der Aussagen. Die elektronentheoretischen Überlegungen gehen bei der Berechnung der elektrischen und thermischen Stromdichte von folgenden Voraussetzungen über die Streuungsprozesse aus, die zu Elektronenübergängen führen: 1. Die Übergangswahrscheinlichkeit ist unabhängig von einer geringen Störung der Elektronenverteilung; 2. sie ist unabhängig vom Magnetfeld; 3. die Quantisierung der Elek-

tronenbahnen im Magnetfeld kann vernachlässigt werden. Im I. Teil werden die grundlegenden Gleichungen für die elektrische und thermische Stromdichte im Magnetfeld abgeleitet und daraus Folgerungen über den elektrischen und thermischen Widerstand und die thermoelektrischen Erscheinungen im Magnetfeld gezogen; ferner wird die Entropieänderung durch die Strömungserscheinungen quantenstatistisch berechnet. Hierbei ergibt sich die von Meixner schon thermodynamisch abgeleitete Gleichung, ebenso unter allgemeineren Voraussetzungen sein Wiedemann-Franz'sches Gesetz für Metalle im Magnetfeld. Im II. Teil werden speziell die Erscheinungen im Metallkristall bei verschwindendem Magnetfeld behandelt, insbesondere der sogenannte Wechselstrom-Gleichstrom-Effekt und die sogenannte Nachwirkung; er wächst mit sinkender Entartungstemperatur des Elektronengases und spielt eine Rolle bei der kristallographischen Anisotropie des elektrischen Widerstandes nichtregulärer Metallkristalle. Im III. Teil wird die Klassifikation der galvanomagnetischen und thermomagnetischen Effekte neu durchgeführt; an Stelle von 8 transversalen Effekten von isotropen Festkörpern treten 12 für Kristalle, und von grundlegender Wichtigkeit wird die Einteilung in gerade und ungerade Effekte. Im Teil IV wird die Frage der Reversibilität der thermoelektrischen Effekte im Magnetfeld erörtert, die Meixner erstmals elektronentheoretisch dahin beantwortet hatte, daß die sogenannten Thomson'schen 2. Relationen, die thermodynamisch aus dem 2. Hauptsatz folgen, im Magnetfeld nicht mehr gelten. Der Verf. zeigt hingegen, daß die geraden thermoelektrischen Effekte im Magnetfeld diesen Beziehungen streng folgen, und daß diese geraden Effekte daher reversibel sind. So besteht die 2. Thomson'sche Relation streng zwischen Thermokraft und Peltiereffekt. Die ungeraden thermomagnetischen Effekte dagegen folgen den 2. Thomson'schen Beziehungen nicht und sind irreversibel, weshalb man die üblichen thermodynamischen Methoden nicht auf sie übertragen darf. Außer der thermischen Leitung ist auch der Wechselstrom-Gleichstrom-Effekt eines isotropen Metalles ein Beispiel für das Versagen der 2. Thomson'schen Relationen.

Justi.

Mizuho Satō. *Der Druck des Elektronengases und die thermische Leitfähigkeit der Metalle. Eine Theorie der thermischen Leitung.* Sc. Rep. Tōhoku Univ. **29**, 304—314, 1940, Nr. 2. (Mito, Kōtōgakkō, Phys. Inst.) Verf. diskutiert zuerst den Wärmestrom in einem idealen nichtentarteten Gas, und wendet dann die so erhaltenen (bekannten) Formeln auf das entartete Elektronengas im Metall an; es stört ihn nicht, daß die Druckformel das eine Mal lautet: $p \sim T$ und das andere Mal $p = c_1 + c_2 T^2$.

Bechert.

R. C. Spence. *Optimum design of physical apparatus.* Phys. Rev. (2) **60**, 172, 1941, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Nebraska.) Es wird die Frage besprochen, wie ein physikalischer Apparat beschaffen sein muß, der einen Vorgang $G(x)$ ohne Verzerrung, höchstens mit einer Verschiebung des Koordinatenanfangspunktes, wiedergibt. Es werden vier Bedingungen genannt, von denen eine erfüllt sein muß, wenn die Verschiebung des Anfangspunktes klein sein soll.

Bechert.

A. Scheibe und U. Adelsberger. *Normalfrequenz-Aussendung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt über den Deutschlandsender, Dezember 1941.* Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **59**, 58, 1942, Nr. 2.

A. Scheibe und U. Adelsberger. *Normalfrequenz-Aussendung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt über den Deutschlandsender, Januar 1942.* Phys. ZS. **43**, 107, 1942, Nr. 5/6. (Berlin-Charlottenburg.)

Dede.

M. Kaliko. *Über Methoden zur Bestimmung der Strömungsgeschwindigkeit von Flüssigkeiten.* Betriebs-Lab. (russ.) **8**, 599—600, 1939, Nr. 6. (Toms, Staatsuniv.) [Orig. russ.] Für die Messung geringer Strömungsgeschwindigkeiten der Größen-

ordnung 0,5 bis 10 cm³/min, für die die Verwendung der üblichen Meßgeräte (Stauflüssen, Flügelräder) nicht möglich ist bzw. zu viel Flüssigkeit verbraucht, hat Verf. eine Vorrichtung konstruiert, der folgendes Prinzip zugrunde liegt: die Flüssigkeit wird durch eine senkrecht nach oben gerichtete Kapillare geleitet und die Sprunghöhe des Flüssigkeitsstrahles gemessen. Der Durchmesser der Kapillare hängt ab von der zu messenden Flüssigkeit und deren Strömungsgeschwindigkeit und variiert zwischen 0,1 und mehreren Millimetern. Unter der Voraussetzung, daß die Sprunghöhe dem Druck, unter dem die Flüssigkeit steht, proportional ist, ergibt die Sprunghöhe unmittelbar die pro Zeiteinheit durchgehende Flüssigkeitsmenge. Für jede zur Messung kommende Flüssigkeit wird die Vorrichtung zunächst empirisch geeicht. Die Kapillare ist von einem weiten, mit Millimeterteilung versehenen Mantelrohr umgeben, das zur Ablesung der Sprunghöhe dient und das unten mit einem Ablaufstutzen zum Weiterleiten der darin aufgefangenen Flüssigkeit versehen ist.

Röll.

R. S. Weigel und O. Reeb. Mitteilung des Fachausschusses „Optische Lichttechnik“ der Deutschen Lichttechnischen Gesellschaft. Betrifft die Bezeichnung einiger Begriffe auf dem lichttechnisch-optischen Grenzgebiet. ZS. f. Instrkde. 62, 99—100, 1942, Nr. 3. [S. 1170.]

Dresler.

Ottavio Tiby e Alfonso Barone. Note e rilievi sulla frequenza del Las. S.-A. Pubbl. Minist. Cult. Popol. 1941, 78 S. [S. 1175.]

Schön.

H. Hausen. Berechnung der Rektifikation mit Hilfe kalorischer Mengeneinheiten. Verfahrenstechn. (Beih. z. ZS. Ver. Dtsch. Ing.) 1942, S. 17—20, Nr. 1. (Höllriegelskreuth b. München.) [S. 1149.]

Zeise.

Thos. R. Harrison and Wm. H. Wannamaker. An improved radiation pyrometer. Rev. Scient. Instr. 12, 20—32, 1941, Nr. 1. (Philadelphia, Penn., Brown Instr. Co.) [S. 1169.]

Hoffmann.

C. T. Lane and William W. Watson. Small-scale production of liquid nitrogen. Rev. Scient. Instr. 11, 272, 1940, Nr. 8. (New Haven, Conn., Yale Univ., Sloane Phys. Lab.) [S. 1147.]

Justi.

S. Kießkalt. Die Explosion als Grundverfahren der Verfahrenstechnik. Verfahrenstechn. (Beih. z. ZS. Ver. Dtsch. Ing.) 1942, S. 20, Nr. 1. (Höchst.) In dem vorliegenden Auszug aus einer Arbeit von D. Meigs (Chem. and Metall. Eng. 48, 122, 1941) wird auf neuere Versuche zur technischen Ausnutzung der bekannten zersprengenden Wirkung von schnell entspanntem Wasserdampf oder von explodierenden Gasgemischen (Sauerstoff + Acetylen) hingewiesen. Hierbei handelte es sich um die Zerkleinerung von Nahrungsmitteln, Holz, Gesteinen, Erzen und Regeneratgummi. Das Explosionsverfahren scheint aber hinsichtlich seiner Kosten noch umstritten zu sein, während das Dampfentspannungsverfahren offenbar infolge langdauernder Erhitzung der Nahrungsmittel deren Nährwert oft herabsetzt.

Zeise.

Wilhelm Geyger. Experimentelle Untersuchungen an magnetischen Verstärkern für die Meß- und Regeltechnik. Wiss. Veröff. a. d. Siemens-Werken 20, 33—47, 1942, Nr. 2. (Siemens & Halske, A.-G., Wernerw. Meßtechn.) [S. 1177.]

Dede.

Kurt Rantsch. Optische Betrachtungen zum Lichtschnittverfahren für die Oberflächenprüfung. Werkstattstechn. 35, 309—313, 1941, Nr. 18. (Jena.) [S. 1179.]

Sivessy.

L. S. Lawrentjew. Bestimmung der spezifischen Wärme von Stahl im Betriebslaboratorium. Betriebs-Lab. (russ.) 8, 435—438, 1939, Nr. 4/5. [Orig. russ.] [S. 1180.]

Röll.

Eugen Görk. Gesetzmäßigkeiten bei Regelvorgängen. Wiss. Veröff. a. d. Siemens-Werken 20, 109—144, 1942, Nr. 2; auch Dissert. T. H. Stuttgart. (Siemens & Halske,

A.-G., Montage-Abt.) In der vorliegenden Arbeit werden Regler und zu regelnde Anlage nicht durch Schaltungen oder mechanische Anordnungen gekennzeichnet, sondern durch Übergangsfunktionen. Diese kann man experimentell oder rechnerisch gewinnen. Die K ü p f m ü l l e r s c h e Integralgleichung wird hergeleitet; sie dient als Ausgangspunkt für die Untersuchung verschiedenartigster Regelvorgänge. Um allgemein gültige Gesetzmäßigkeiten mit möglichst wenig Begriffen zu erhalten, wird der Regelkreis idealisiert. Drei Formen idealer Regler werden in Betracht gezogen: der rein statische, der rein astatische und der astatische mit vorübergehender Statik. Für die zu regelnde Anlage kann man Annahmen machen, wie sie aus der Theorie der kleinen Schwingungen bekannt sind. Auf dieser Grundlage werden Formeln für den Verlauf des Regelvorganges in einem sehr allgemeinen Falle entwickelt. Zur Erläuterung dieser Betrachtungsweise folgen Beispiele aus der Theorie der Regelung elektrischer Maschinen. Der Fall einer astatischen Regelung mit konstanter Verzögerungszeit im Regelkreislauf wird ausführlicher durchgerechnet. (Zusammenf. d. Verf.)

Dede.

E. W. Juschmanow und W. I. Sabijako. *Bestimmung des Staubgehaltes in den Gasen der Schwefelsäurefabrikation.* Betriebs-Lab. (russ.) 8, 545—549, 1939, Nr. 6. (Swerdlowsk, Chem. Forschungsinst.) [Orig. russ.] In den Gasstrom wird eine „Staubfalle“ gebracht, die aus einem pipettenartig ausgezogenen Glasrohr besteht, das mit Glaswolle locker gefüllt ist. Die Pipettenspitze, die eine Öffnung von etwa 1,5 bis 2 mm Durchmesser aufweist, ist gegen den Gasstrom gerichtet. Der durch die Öffnung mit dem Gasstrom eingeführte Staub wird von der Glaswollfüllung aufgefangen und durch Wägung der Pipette vor und nach dem Versuch bestimmt. Die im m³ des Gases enthaltene Staubmenge errechnet sich aus dem Verhältnis des Pipettenquerschnittes zum Gesamtquerschnitt des Gasstromes, seiner Geschwindigkeit und der Zeit, die die Staubfalle im Gas belassen wird. Die Methode besitzt den Vorzug, den Gasstrom fast ungestört zu lassen, bei relativ hohen Temperaturen anwendbar zu sein; auch ist es mit ihr möglich, Staubgehaltsmessungen an einzelnen Stellen des Querschnittes des Gasstromes zu machen.

Röll.

Edmondo di Giacomo. *Spektrographische Einrichtung der Versuchszentrale der Nationalen Gesellschaft zur Überwachung von Verbrennungsanlagen.* Calore 15, 8—14, 1941. (Nat. Ges. Überwachung Verbrennungsanl., Thermotechn. Inst.) Verf. gibt nach einer einleitenden Darstellung der Eigenschaften des Lichtes und der Entstehung der optischen Spektren eine Beschreibung einer spektrographischen Einrichtung, bestehend aus dem Zeisschen Quarzspektrographen „Qu 24“ mit einem Feussznerschen Funkenerzeuger und den zusätzlichen Hilfseinrichtungen. Einige Beispiele der Spektralanalyse von Metallen auf Verunreinigungen und Legierungen werden gegeben.

*Nitka.

E. Wust. *Untersuchung der Ankörnungsgenauigkeit.* Werkstattstechn. 35, 384—386, 1941, Nr. 22. (Braunschweig.) Für die Bestimmung der Ankörnungsgenauigkeit wurden von 20 Facharbeitern (darunter 5 Lehrlingen) unter Benutzung einer Lupe ($V = 5$) in St 42.23 je 5 Körnermarken hergestellt und danach Löcher von 0,5 mm Durchmesser gebohrt. Die Lageabweichungen der Körnerpunkte und -ränder von dem Schnittpunkt zweier zueinander senkrechter Anreißlinien (von 100 μ Strichbreite) wurden mittels Mikroskop ($V = 100$) gemessen. Die Höchstwerte der so erhaltenen Häufigkeitskurven betragen 20 bis 45 μ , für die Schrägstellung des Körners 5 bis 10° (von etwa gleicher Größe sind auch die Streuungen); der größte Einzelfehler war 148 μ . Beste Ergebnisse wurden von zum Teil unterdurchschnittlichen Arbeitern und von einigen Lehrlingen erzielt. Von 80 % der Versuchspersonen wurden ohne Schwierigkeit Löcher gebohrt, deren Lageungengenauigkeit zum Anriß 50 μ nicht überschritt.

Berndt.

Karl Bürger. *Ein neues Einflanken-Abrollprüfgerät für Zahnräder.* Werkstattstechn. 36, 54–61, 1942, Nr. 3/4. (Berlin, Phys.-Techn. Reichsanst.) Das Einflanken-Abrollgerät arbeitet nach dem bekannten Prinzip, daß eine auf einer Welle *A* feststehende Reibscheibe *a* um eine auf einer zweiten, feststehenden Welle *B* befindliche Reibscheibe *b* herum abgerollt wird, wobei *a* und *b* auf den Wellen zur Verringerung des Rundlauffehlers (auf 1μ) nachgestellt werden können. Auf *A* sitzt weiter fest das zu prüfende Zahnrad *P* (dessen Rundlauffehler durch Nachstellen auf 3μ herabgesetzt wurde), während das Lehrtrad *N* auf *B* drehbar gelagert ist. Die durch die Zahnradfehler verursachten Ungleichmäßigkeiten der Übertragung bewirken kleine Verdrehungen von *N*, die photographisch oder mit Tinte (Übersetzung bis 1000fach, empirisch bestimmt und eingestellt) aufgezeichnet werden. Die Einflüsse der Reibung des Tintenschreibers, wodurch die Zahnradfehler zu klein erscheinen, sind durch kleine Erschütterungen weitgehend gemildert. Um stets gleichbleibenden Anpreßdruck an den beiden Reibscheiben *a* und *b* zu erhalten, ist die Welle *A* (mit *a* und *P*) in einer Schwinde gelagert, die durch eine regelbare Feder gegen *b* gepreßt wird. Eine andere, umschaltbare Feder sorgt für einseitige Anlage der Rechts- oder der Linksfanken aneinander. Der Drehtisch mit der Schwinde läuft auf sechs balligen, in der Höhe einstellbaren Kugellagern, deren Rundlauffehler kleiner als $1,5\mu$ ist. Drehtisch und Papiervorschub sind miteinander gekuppelt. In den aufgenommenen Kurven lassen sich erkennen: Rundlauffehler (periodisch verlaufender Summenfehler in beiden Flankenrichtungen), Zahnform- und Teilungsfehler (Unregelmäßigkeiten im glatten Kurvenverlauf), Zahndickenabmaße (Abstand der Kurven der Rechts- und der Linksfanken), die auch, falls nötig, durch ein anzeigendes Gerät bestimmt werden können. Einige mit dem Gerät erhaltene Abrollkurven werden besprochen. Bei zwei Lehrträgern (als *P* und *N*) waren die Größtausschläge von Zahn zu Zahn unter 2, der Gesamtausschlag für die ganze Radumdrehung unter 5μ . Bei wälzgefrästen Zahnrädern kehren die Fehler mit großer Regelmäßigkeit wieder.

Berndt.

H. Kottsieper. *Bestimmung von zylindrischen Gewindeprofilen bei Anwendung rillenförmiger Werkzeuge.* Berichtigung. Werkstattstechn. 35, 317, 1941, Nr. 18. [S. 1189.]

Berndt.

F. Klauer, E. Turowski und T. v. Wolff. *Sauerstoffanalyse von Gasgemischen auf physikalischer Grundlage.* S.-A. ZS. angew. Chem. 54, 494–496, 1941, Nr. 47/48. (Berlin, Auer-Ges., Wiss. Lab.) Zur quantitativen Bestimmung von Sauerstoff in Gasgemischen benutzen Verf. das paramagnetische Verhalten des molekularen Sauerstoffs. Die Volumenssuszeptibilität von O_2 ist gleich $+0,145 \cdot 10^{-6}$, während diejenigen anderer Gase (ausgenommen NO) um eine, meist sogar zwei Größenordnungen darunter liegen. Da die Absolutbestimmung der magnetischen Suszeptibilität für technische Zwecke zu kompliziert ist, wurde die Ausnutzung von Effekten, die im quantitativen Zusammenhange mit der paramagnetischen Suszeptibilität stehen, angestrebt. Hier stehen einmal der Senffleben-Effekt (Verminderung der Wärmeleitfähigkeit paramagnetischer Gase im homogenen Magnetfelde), zum anderen ein Effekt, der von den Verf. (s. diese Ber. S. 205) selbst aufgefunden wurde, zur Verfügung. Nach diesem Effekt erfährt in inhomogenen Magnetfelde ein geheizter Draht eine Abkühlung, wenn er sich in einem paramagnetischen Gase befindet. Da zahlenmäßig dieser zweite Effekt, der dem ersten gegenüber entgegengesetztes Vorzeichen hat, erheblich größer ist, entwickeln Verf. darauf aufbauend ein Bestimmungsverfahren und ein technisches Meßgerät für molekularen Sauerstoff, die ausführlich beschrieben werden. Die Analysengenauigkeit ist befriedigend, sie beträgt etwa 1 % O_2 ; das Verfahren ist für den ganzen Bereich von 0 bis 100 % O_2 anwendbar.

Dede.

2. Mechanik

G. Lampariello. *Alcune riflessioni sulla meccanica di Galileo-Newton seguite da un'introduzione all relatività.* Cim. (N. S.) 18, 458—467, 1941, Nr. 10. (Messina.) Dede.

Max Planck. *Versuch einer Synthese, zwischen Wellenmechanik und Korpuskularmechanik.* (Zweite Mitteilung.) Ann. d. Phys. (5) 40, 481—492, 1941, Nr. 7. (Berlin-Grünwald.) [S. 1135.] Bechert.

Oliver Costa de Beauregard. *Sur la mécanique analytique du point électriquement chargé.* C. R. 214, 58—60, 1942, Nr. 2. Dede.

A. D. Fokker. *The rising top, experimental evidence and theory.* Physica 8, 591—596, 1941, Nr. 6; auch Arch. Musée Teyler (3) 9, 425—430, 1941, Nr. 4. (Haarlem, Teylers Stichting, Natuurkd. Lab.) Es wird gezeigt, daß die Spitze eines symmetrischen Kreisel, der auf einer Horizontalebene laufen kann, über diese Ebene rollt, abgesehen von der Zeit kurz nach dem Aufziehen des Kreisel. Die Kreiselspitze ist als kugelförmig angenommen. Für das Aufrichten der Kreiselachse wird eine Erklärung aus den Nutationen gegeben und durch Versuche wahrscheinlich gemacht. Bechert.

A. D. Fokker. *Hoepels en tollen.* Arch. Musée Teyler (3) 9, 343—424, 1941, Nr. 4. Gemeinverständlicher Vortrag über die Bewegung von Spielreifen und Kreiseln. Bechert.

R. L. Peek jr. und W. E. Ingerson. *Analyse der Rockwell-Härteangabe.* Proc. Amer. Soc. Test. Mater. 39, 1270—1280, 1939. (New York City, Bell. Teleph. Lab.) [S. 1178.] *Hochstein.

H. Hermann. *Das Eindringen einer Walze in eine ebene Unterlage.* Zusatz. Phys. ZS. 43, 69, 1942, Nr. 3/4. (Tübingen.) S. diese Ber. S. 387. Leon.

J. A. M. van Liempt. *Eine einfache Methode zur Bestimmung der Diffusionskonstante von Metallen.* Recueil Trav. chim. Pays-Bas 60, 634—639, 1941. (Eindhoven, Holland, N. V. Philips' Gloeilampenfabr., Phys.-chem. Lab.) [S. 1159.] *Kubaschewski.

C. Pflleiderer. *Die Tafel der Beiwerte für Gasreibung bei Verdichtern. (μ -Tafel.)* Luftfahrt-Forsch. 19, 13—22, 1942, Nr. 1. (Braunschweig.) [S. 1148.] Zeise.

W. E. Black. *An investigation of steel rigid frames.* Discussion. Proc. Amer. Soc. Civil Eng. 67, 1448—1452, 1941, Nr. 8.

Jaroslav J. Polivka. *Analysis of building frames with semi-rigid connections.* Discussion. Proc. Amer. Soc. Civil Eng. 67, 1461—1464, 1941, Nr. 8. Dede.

H. Cornelius und W. Siedenburger. *Verbesserte Leichtmetall-Schraubverbindungen.* ZS. Ver. Dtsch. Ing. 86, 218—219, 1942, Nr. 13/14. (Berlin-Adlershof, Dtsch. Versuchsanst. Luftfahrt, E. V., Inst. Werkstofforsch.) [S. 1190.] Berndt.

Waldemar Fischer. *Entwicklung der elektrischen Fördermaschinen hinsichtlich ihrer Förderleistung.* ZS. Ver. Dtsch. Ing. 86, 237—240, 1942, Nr. 15/16. (Berlin-Charlottenburg.) Dede.

H. Rectanus. *Eine neue Zahnflanken-Innenschleifmaschine.* Werkstattstechn. 35, 378—382, 1941, Nr. 22. (Berlin-Zehlendorf.) [S. 1190.]

H. A. Koop. *Die Rollkupplung in der Zahnradfertigung.* Werkstattstechn. 35, 382—384, 1941, Nr. 22. (Berlin.) [S. 1190.]

R. Niedhorn. *Ermittlung der Flankenform von Innengewindefräsern für Kurzgewindefräsmaschinen.* Berichtigung. Werkstattstechn. 35, 344, 1941, Nr. 20. (Berlin-Spandau.) [S. 1189.] Berndt.

K. Maecker. *Auslegung von Bremsmagneten für Werkzeugmaschinenantriebe.* Werkstattstechn. **35**, 313–317, 1941, Nr. 18. (Berlin.) Zunächst wird das Bremsmoment aus der Wucht der bewegten Massen und der Zeit bis zum Stillstand berechnet, wobei geradlinig bewegte Massen auf Drehbewegungen (und zwar mit der Drehzahl der Bremscheibe) umzurechnen sind. Um die Magnetgröße für die Bremseneinrichtung bemessen zu können, wird die Bremskraft in Abhängigkeit von der Bauart der Bremse (Ein- und Mehrscheiben-, Kegel-, Band-, Backenbremse) ermittelt und unter bestimmten Annahmen für mehrere Fälle zahlenmäßig bestimmt. Dabei zeigt sich, daß die Größe des Magneten für die einzelnen Bauarten sehr verschieden ist. Lüftet der Magnet die Bremse bei Erregung, so ergeben sich bei Bremsen mit Gewicht kleinere Magnete als bei Bremsen mit Feder. Erfolgt dagegen das Abbremsen beim Einschalten des Magneten, so muß die Berechnung wie bei Kupplungen gleicher Bauart durchgeführt werden; hier ist die Feder günstiger als das Gewicht. Durchweg ist die Backenbremse der Einscheiben-, Kegel- und der doppelt wirkenden Bandbremse überlegen, doch erfordert sie komplizierteren Aufbau. Bei magnetischer Betätigung ist am günstigsten die Mehrscheibenbremse. Für eine überschlägige Berechnung ist das von der Bremseneinrichtung aufzubringende Bremsmoment mit folgenden Erfahrungswerten zu multiplizieren: für Einscheibenbremse mit 8, für Lamellenbremse mit 4, für Kegel- und Backenbremse mit 5, für einfach wirkende Bandbremse mit 3 und für doppelt wirkende mit 12. Berndt.

Carl Krug. *Form und Federung bei Werkzeugmaschinen. Berichtigung.* Werkstattstechn. **35**, 417, 1941, Nr. 23/24. (Frankfurt a. M.) S. diese Ber. **22**, 1702, 1941. Dede.

Silvio Rama. *Filtri acustici e loro possibilità di impiego in alcuni casi di eliminazione di rumori.* S.-A. Rend. XLIII Ann. A. E. I. **16**, 1938, 27 S. (Roma, Ist. Naz. Elettroac. O. M. Corbino.) [S. 1174.] Schön.

Albert Caquot. *Sur la quantité des eaux pluviales à écouler dans les agglomérations urbaines modernes.* C. R. **213**, 509–515, 1941, Nr. 16.

Albert Caquot. *Sur la puissance d'entraînement d'un flot liquide à débit variable.* C. R. **213**, 545–548, 1941, Nr. 17. Dede.

F. W. Schmitz. *Aerodynamik des Flugmodells.* Unterrichtsbl. f. Math. u. Naturwiss. **48**, 63–71, 1942, Nr. 3. (Berlin, Staatl. Hauptst. naturwiss. Unterr., Abt. Luftfahrt.) [S. 1134.] Brandt.

S. A. Slepuchina. *Korrosionsbekämpfung bei Wasserkühlrohren für Flugzeugmotore.* Luftfahrtind. (russ.) **1**, 7–11, 1941. [Orig. russ.] [S. 1188.] *Pohl.

★Hermann Athen. *Ballistik.* 298 S. Mit 4 Tabellen und 40 Abb. Hochschulwissen in Einzeldarstellungen. Leipzig, Verlag Quelle & Meyer, 1941. [S. 1133.] Schön.

3. Wärme

I. Prigogine. *Thermodynamik und Wasserstoffbindung.* Bull. Soc. chim. Belg. **50**, 153–171, 1941. (Brüssel, Univ.) Die von Kempter und Mecke angegebene Formel $K(T) = C_1/(1 - \sqrt{C_1/C})$ (C_1 = Konzentration der einzelnen Alkoholmoleküle, C = gesamte Alkoholkonzentration in der Lösung), die für die Assoziation schwacher Dipolmoleküle, wie Phenol und Alkohol in Lösung, von jenen Autoren und vom Verf. durch die Ultrarotspektroskopie bestätigt worden ist, wird vom Verf. theoretisch unter vereinfachenden Annahmen abgeleitet. Hierbei wird für das chemische Potential von Gibbs im Assoziationsgleichgewicht die Beziehung $\mu_\gamma = \gamma \cdot \mu_1$ (γ = Zahl der Alkoholmoleküle im Komplex) zugrunde gelegt und angenommen, daß (4) $\mu_\gamma^0 = (\gamma - 1) \mu^{01} + \mu_1^0$ ist (μ^{01} = chemisches Standardpotential

eines Alkoholmoleküls, das sich in einem sehr großen Komplex befindet; μ_1^0 = chemisches Standardpotential eines einzelnen Alkoholmoleküls in der Lösung). Dann ist: $K(T) = \exp. [(\mu_1^{01} - \mu_1^0) / kT]$. Aus einem Vergleich der Anteile der Translation, Schwingung und Rotation der gelösten Moleküle an ihren thermodynamischen Funktionen wird gefolgert, daß die Strukturänderung der einzelnen Alkoholmoleküle bei der Assoziation bedingt sei: 1. durch eine Änderung der Schwingungsenergie der OH-Gruppe durch das elektrostatische Feld eines benachbarten Moleküls, und 2. durch das Verschwinden der freien Rotation, das eine erhebliche Verkleinerung des entsprechenden Entropieanteils bewirkt. Aus der näherungsweise Unabhängigkeit dieser beiden Effekte von der Größe des Komplexes, mit dem das Einzelmolekül assoziiert ist, leitet Verf. die theoretische Rechtfertigung der Formel (4) und der hieraus folgenden Formel von Mecke und Kempter her. Mit dieser Formel und ihrer graphischen Darstellung wird die Konzentration der Einzelmoleküle in Abhängigkeit von der Gesamtkonzentration des Alkohols für verschiedene Temperaturen berechnet, ebenso der mittlere Assoziationsgrad $\bar{x} = 1/(1 - C_1/K)$ und der wahre Assoziationsgrad $\bar{X} = (2 - C_1/K)/(1 - C_1/K)$ sowie die Aktivitäten der beiden Komponenten von $C_2H_5OH-CCl_4$ -Lösungen. Für den durch $C_p' = -r_{p,T} \cdot (d\xi'/dT)_{p,T}$ definierten Konfigurationsanteil der spezifischen Wärme ($\xi' = C_1/C$) wird mittels der Formel von Mecke und Kempter sowie der Reaktionsisobare von van't Hoff die Beziehung $C_p' = 2R(r_{p,T}^3/R T) C^2/K C(1 + C_1/K)$ cal/Mol. Alkohol abgeleitet. Mit dem früher vom Verf. bestimmten Wert $r_{p,T} = 5000$ cal/Mol ergibt sich für C_p' dieselbe Größenordnung wie nach Simon (ZS. f. anorg. Chem. **203**, 219, 1931) für Glycerin. Hierbei hat Verf. nur die Konfigurationsänderung infolge des Überganges der Komplexe in Einzelmoleküle berücksichtigt, weil der Übergang eines Komplexes in den anderen ein relativ kleiner Effekt ist. Die nach $Q_2 = r_{p,T}(\xi'_2 - \xi'_1)$ berechnete Verdünnungswärme jener Lösungen ist infolge der Vernachlässigungen durchweg etwas kleiner als die gemessene. — Für verschiedene aktive Lösungsmittel, die zwar nicht in sich, aber mit dem Alkohol assoziiert sind, hat Verf. die Assoziationskonstante $K_2 = C_{S,1}/C_1 C_A$ ($C_{S,1}$ = Konzentration der aus Alkohol und aktiven Lösungsmitteln bestehenden Komplexe, C_S = Konzentration der Einzelmoleküle des Lösungsmittels) spektroskopisch bestimmt, womit sich die Standardaffinität dieser Assoziationsreaktion nach $\Delta^0 = RT \ln K_2 = \Delta E_0 - T \cdot \Delta S^0$ ergibt. ΔE_0 , die Wechselwirkungsenergie des aktiven Lösungsmittels mit der OH-Gruppe des Alkohols, ist auch spektroskopisch bestimmt worden. Die Löslichkeit wächst mit ΔE_0 . Schließlich wird auch die Verdünnungswärme in aktiven Lösungsmitteln berechnet und mit den Messungen von Wolf und Merkel im Einklang gefunden.

*Zeise.

Edwin N. Lassettre and John P. Howe. *Thermodynamic properties of binary solid solutions on the basis of nearest neighbor approximation*. Journ. Chem. Phys. **9**, 747—754, 1941. Nr. 10. (Columbus. O., Univ., Lab. Chem.) Es wird eine Näherungsmethode zur Berechnung der Verteilungsfunktion für eine binäre feste Lösung entwickelt. Sind die einzigen Beschränkungen die mittlere Energie und die mittlere Zusammensetzung, so wird, wie gezeigt wird, keine metastabile Phase vorhergesagt. Es wird bewiesen, daß die Verteilungsfunktion aus dem größten Eigenwert einer quadratischen Form abgeleitet werden kann, und daß die Bedingung für die Phasenumwandlung mit der Entartung dieses größten Eigenwertes verknüpft ist. Die physikalische Interpretierung der Eigenfunktion steht, wie ferner gezeigt wird, im Zusammenhang mit der Wahrscheinlichkeit der Oberflächenkonfiguration, während das Quadrat der Eigenfunktion im Zusammenhang steht mit der Wahrscheinlichkeit der Konfiguration im Innern des Kristalls. Es werden einige einfache Beispiele diskutiert, die den Einfluß der Koordinationszahl auf die Phasenumwandlung zeigen.

Justi.

Max Kohler. *Untersuchungen über die elektrischen und thermischen Erscheinungen im Magnetfeld unter besonderer Berücksichtigung der Frage nach der Reversibilität und thermoelektrischen Effekte.* Ann. d. Phys. (5) **40**, 601—627, 1941, Nr. 8. (Berlin, Univ., I. Inst. theoret. Phys.) [S. 1137.] *Justi.*

Amedeo Giacomini e Biagio Pesce. *Compressibilità di soluzioni di elettroliti determinata mediante la velocità degli ultrasuoni.* S.-A. Ric. Scient. **11**, 1940, Nr. 9, 12 S. Nach einer Zusammenfassung der bisherigen Untersuchungen über die Kompressibilität der Elektrolytlösungen wird die experimentelle Anordnung der Verff. zur Bestimmung der Kompressibilität mit Hilfe des Ultraschalls beschrieben. Die Schallgeschwindigkeit wird nach der etwas abgeänderten Methode von Hiedemann und Bachem mit einer Genauigkeit von 0,05 % gemessen. Untersucht wurden die wässrigen Lösungen von $\text{Ca}(\text{ClO}_4)_2$, $\text{Sr}(\text{ClO}_4)_2$, $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, CdSO_4 und PrCl_3 bei verschiedenen Konzentrationen. Bei $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ nimmt die Schallgeschwindigkeit linear mit der Konzentration ab, bei den übrigen Elektrolyten nimmt sie stärker als linear zu. Die hieraus mit Hilfe der ebenfalls gemessenen Werte der Dichte berechneten Kompressibilität nimmt allgemein mit der Konzentration ab, und zwar proportional mit der Wurzel aus der Konzentration. Für die Hydratation bei unendlicher Verdünnung erhält man folgende Werte: 11 H_2O bei $\text{Ca}(\text{ClO}_4)_2$, 13 H_2O bei $\text{Sr}(\text{ClO}_4)_2$, 13 H_2O bei $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, 12 H_2O bei CdSO_4 und 24 H_2O bei PrCl_3 . *Schön.*

Biagio Pesce e Amedeo Giacomini. *Dipendenza della velocità degli ultrasuoni dalla concentrazione nella miscela metanoloacqua.* S.-A. Ric. Scient. **11**, 1940, Nr. 9, 6 S. Ultraschallgeschwindigkeit und Dichtewerte von Methylalkohol-Wasser-Mischung werden in Abhängigkeit vom Mischungsverhältnis gemessen. Die Kurve der Schallgeschwindigkeit hat ein Maximum bei einer Methylalkoholkonzentration von 25 %. An der gleichen Stelle hat die Kurve der adiabatischen Kompressibilität ein Minimum, während die Dichte gleichförmig abnimmt. Der früher gemessene Verlauf des Brechungsindex hat ein Maximum bei etwa 50 % Methylalkohol. *Schön.*

L. S. Lawrentjew. *Bestimmung der spezifischen Wärme von Stahl im Betriebslaboratorium.* Betriebs-Lab. (russ.) **8**, 435—438, 1939, Nr. 4/5. [Orig. russ.] [S. 1180.] *Röll.*

J. Fischer. *Temperaturfühler und Strahlungsempfänger.* ZS. f. techn. Phys. **22**, 316—323, 1941, Nr. 12. (Frankfurt a. M.) Für den linearen Temperaturfühler, das heißt einen stabförmigen wärmeleitenden Körper, der frei in den Raum hineinragt, dessen Temperatur gemessen werden soll, wird die Differentialgleichung unter der Annahme entwickelt, daß der Wärmeaustausch nach außen sowohl durch Leitung als auch durch Strahlung stattfindet. Bei relativ geringer Erwärmung des Fühlers kann für den äußeren Wärmeaustausch durch Strahlung ebenso wie durch Leitung eine lineare Temperaturbeziehung angenommen werden. Die so gewonnene lineare Differentialgleichung wird eingehend diskutiert für zwei Sonderfälle: des einseitig befestigten und des an beiden Enden befestigten linearen Temperaturfühlers. Bei stärkerer Erwärmung des Fühlers wird unter der Annahme einer Funktion dritten Grades der Temperaturdifferenz zwischen Fühler und Umgebung für den äußeren Wärmeaustausch durch Leitung und einer Funktion vierten Grades dieser Temperaturdifferenz für den Wärmeaustausch durch Strahlung eine nichtlineare Differentialgleichung erhalten, für die bis jetzt keine allgemeine Lösung bekannt ist. Es wird eine angenäherte Integration angegeben, aus der sich die Temperatur am freien Ende des einseitig oder der Mitte des beiderseitig eingespannten Fühlers ergibt. Die Ergebnisse werden benutzt, um den Meßfehler mit solchen Fühlern abzuschätzen und die Bedingungen zu finden, die erfüllt sein müssen, damit der Fehler innerhalb vorgeschriebener Grenzen bleibt. Zum Schluß wird noch der

Fall eines linearen Strahlungsempfängers behandelt und dessen Temperatur- und Wärmeverhältnisse im stationären Zustand neu berechnet. Hoffmann.

O. Kenneth Bates, George Hazzard und Gerald Palmer. *Thermische Leitfähigkeit von Flüssigkeiten.* Ind. Eng. Chem., ind. Edit. **33**, 375—376, 1941. (Canton, N. Y., St. Lawrence Univ.) Mit dem früher beschriebenen Apparat wird die thermische Leitfähigkeit K_T von 2,5 cm dicken Flüssigkeitsschichten aus Methylchlorid (I), Chloroform (II), CCl_4 (III), Dichloräthylen „Di-48“ (IV), Dichloräthylen „Di-60“ (V), Trichloräthylen (VI), Tetrachloräthylen (VII), Äthylendichlorid (VIII), β -Trichloräthan (IX), Tetrachloräthan (X), Pentachloräthan (XI) und Propylendichlorid (XII) im allgemeinen bei 20, 30, 40 und 50° (von I nur bei 20 und 30°, von IV nur bei 20, 30 und 40°) bei einem Wärmefluß von etwa $0,0066 \text{ cal} \cdot \text{sec}^{-1} \cdot \text{cm}^{-2}$ und einem Temperaturgradienten durch die Schicht von etwa 55° gemessen. Bei I und IV mußte die Kalorimetertemperatur unter der Zimmertemperatur gehalten werden, um vergleichbare Werte des Wärmeflusses und Temperaturgradienten zu erreichen; hierbei werden entsprechende Korrekturen für die Wärmeleitung vom Zimmer zum Kalorimeter angebracht. Ergebnisse: Die thermische Leitfähigkeit läßt sich in allen untersuchten Fällen durch eine lineare Beziehung von der Form $K_T = a - b \cdot t$ ($\text{cal} \cdot \text{sec}^{-1} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{Grad}^{-1} \cdot \text{cm}$) wiedergeben, wobei:

Verbindungen	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$a \cdot 10^4$	4,0	3,4	4,1	3,4	3,8	3,4	4,2	3,6	3,5	3,4	3,2	3,1
$b \cdot 10^6$	1,2	1,2	1,2	1,5	1,2	0,9	1,3	0,9	1,3	0,9	0,7	0,8

Die physikalischen Daten der untersuchten Verbindungen werden mitgeteilt. Ferner werden einige ältere K_T -Werte zum Vergleich herangezogen. — Die Meßgenauigkeit beträgt, von I und IV abgesehen, etwa 2 %, dagegen bei I und IV nur etwa 3 %.

*Zeise.

P. Kapitza. *Investigation of the mechanism of heat exchange in helium-II.* Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) **11**, 1—31, 1941, Nr. 1. [Orig. russ.] S. diese Ber. **22**, 1709, 1941.

I. Pomeranchuk. *Heat-conductivity of paramagnetic dielectrics at low temperatures.* Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) **11**, 226—245, 1941, Nr. 2/3. [Orig. russ.] S. diese Ber. **22**, 1873, 1941.

Gora.

Mizuho Satō. *Der Druck des Elektronengases und die thermische Leitfähigkeit der Metalle. Eine Theorie der thermischen Leitung.* Sc. Rep. Tōhoku Univ. **29**, 304—314, 1940, Nr. 2. (Mito, Kōtōgakkō, Phys. Inst.) [S. 1138.]

Bechert.

L. Riedel. *Bestimmung der thermischen Eigenschaften von Trifluormonochlormethan.* ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. **48**, 9—13, 1941, Nr. 1. (Karlsruhe, T. H., Kältetechn. Inst.) CF_3Cl , genannt Freon 13, eignet sich nach R. Plank sehr gut als Kältemittel für Niederdruckstufen von Kolbenverdichtern bei sehr tiefen Temperaturen, da seine Dampfdruckkurve etwa der des CO_2 entspricht, während sein Erstarrungspunkt aber wesentlich tiefer (etwa -180°C) liegt. Wenn dies Mittel trotz seiner Vorzüge bisher noch nicht industriell produziert wird, so liegt dies hauptsächlich an den bisher unzureichenden Angaben über die thermischen und kalorischen Daten, wie sie zur Konstruktion von Kältemaschinen notwendig sind. In dieser Arbeit setzt sich der Verf. das Ziel, die thermische Zustandsgleichung festzulegen, wozu er die Dampfdruckkurve, die Sättigungsdichten und die Dampfdichten im überhitzten Gebiet im weiten Temperaturbereich von etwa -100°C bis zur kritischen Temperatur ($+28,8^\circ \text{C}$) bestimmt. Das von der I. G. Farben-Gesellschaft hergestellte und vorgereinigte CF_3Cl wurde durch Rektifikation weiter gereinigt. Die Dampfdrucke wurden mit Hilfe von Hg-Manometern und einer eigens nachgeeichten Druckwaage gemessen; sie erstrecken sich von 36,16 ata bei $24,85^\circ \text{C}$ über 20,11 ata bei $+0,05^\circ \text{C}$ und 1,0325 ata bei $-81,52^\circ \text{C}$ bis zu 0,0098 ata bei $-139,01^\circ \text{C}$. Der

normale Siedepunkt liegt bei $-81,50^\circ\text{C}$. Die 23 Meßpunkte lassen sich durch die Gleichung $\log p \text{ (ata)} = 7,8172 - 11,0912/\Theta - 1,4127 \Theta + 0,1883 \Theta^2$ innerhalb von $\pm 0,3\%$ wiedergeben, wobei $T_{100} = \Theta$ gesetzt ist. Die Bestimmung der orthobaren Wichten ergab folgende Zahlenwerte:

$^\circ\text{C}$. . .	-27,24	-18,01	-10,00	+0,51	7,95	12,14	20,06	25,10
γ' (Flüss.) .	1,284	1,234	1,187	1,116	1,053	1,014	0,923	0,839
γ'' (Dampf)	0,0576	0,0772	0,0981	0,1363	0,1731	0,1977	0,2652	0,3350
ρ (ata) . .	9,37	12,35	15,45	20,38	24,46	27,03	32,46	26,32

Im gesamten Temperaturbereich von -118°C an aufwärts läßt sich die Flüssigkeits-

wichte wiedergeben durch $\gamma' = 0,581 + 0,157 \cdot 10^{-2} (t_k - t) + 0,161 \sqrt[3]{t_k - t} \text{ (kg/l)}$, wobei $t_k = 28,8^\circ\text{C}$ zu setzen ist. Die gerade Mittellinie nach Matthias kann durch $(\gamma' + \gamma'')/2 = 0,627 - 0,16 \cdot 10^{-2} t \text{ (kg/l)}$ dargestellt werden, wodurch sich die kritische Wichte zu $\gamma_k = 0,581 \text{ kg/l}$ ergibt, womit alle kritischen Daten bekannt sind, wenn man aus der Dampfdruckgleichung durch Einsetzen von t_k ableitet $p_k = 39,36 \text{ ata}$. Damit wird der kritische Koeffizient (reduzierte Gaskonstante) $R T_k \gamma_k / p_k = 3,62$, das Guldbergsche Verhältnis $T_s/T_k = 191,66/301,94 = 0,635$ und der Troutonsche Quotient $r M/T_s = 19,5 \text{ kcal/Mol} \cdot \text{Grad}$. Anschließend wird über die Isochorenmessungen berichtet, die zur Aufstellung der thermischen Zustandsgleichung noch erforderlich waren. Die vereinfachte Zustandsgleichung der Form $pV = RT + Bp$ wird danach für Drucke bis zu 4 ata hinauf dargestellt durch $p = 0,8116 T/p - 23,1 (T/100)^{-2,1} \text{ (1/kg)}$ mit einer Genauigkeit von 0,1 bis 0,2%. Für höhere Drucke bis zu 30 ata wird die Zustandsgleichung tabellarisch dargestellt; diese Meßergebnisse werden durch eine Zustandsgleichung fünften Grades dargestellt, wie sie R. Plank 1936 aufgestellt hatte; sie lautet:

$$p = 0,8116 \cdot T/v - (T/100)^{-0,75} v^{-2} [1399 - 1744/v + 1086/v^2 - 271/v^3 + (v - v_k)^3 / [0,01 (v - v_k)^3 + 3,5]]$$

und erlaubt dank ihrer hohen Genauigkeit von etwa 0,4% über den ganzen p, t -Bereich die Verdampfungswärmen nach der Clausius-Clapeyronschen Gleichung aus dp/dT zu berechnen. Damit sind die thermischen Eigenschaften dieses Stoffes erschöpfend und genau untersucht.

Justi.

C. T. Lane and William W. Watson. *Small-scale production of liquid nitrogen*. Rev. Scient. Instr. 11, 272, 1940, Nr. 8. (New Haven, Conn., Yale Univ., Sloane Phys. Lab.) Statt der heute überall leicht erhältlichen flüssigen Luft wird manchmal flüssiger N_2 gebraucht, z. B. zur fraktionierten Destillation von Kohlenwasserstoffen, wobei ein Gefäßbruch Explosionen herbeiführen kann; 2. für magnetische Messungen, bei denen die starke paramagnetische Suszeptibilität des enthaltenen Sauerstoffs stört; und 3. zur Eichung von Thermometern. Es wird daher ein kleiner, leicht selbst herstellbarer Apparat beschrieben, indem aus kommerziellem Bombenstickstoff durch Vorkühlung mit flüssiger Luft und Entspannung durch ein Nadelventil innerhalb von 30 min etwa 1 Liter flüssiger N_2 gewonnen wird. Die Anordnung besteht im wesentlichen aus einem käuflichen Vakuummantelgefäß und den röhrenförmigen Wärmeaustauschern. Der theoretische Bedarf an flüssiger Luft beträgt etwa 2 kg je kg flüssigen N_2 , während tatsächlich das Doppelte verbraucht wurde. Ungefähr 75% des Bombenstickstoffs werden verflüssigt, der Rest wird zur Vorkühlung verbraucht.

Justi.

Die Verbesserung des Fahrzeug-Holzgaszerzeugers durch wärmetechnische Maßnahmen. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 86, 90—91, 1942, Nr. 5/6. [S. 1185.]

Zeise.

W. W. Juschin. *Bestimmung des Heizwertes von Gasen in einer einfachen Apparatur*. Betriebs-Lab. (russ.) 8, 630—633, 1939, Nr. 6. (Dnjepropetrowsk, Forschungsinst.) [Orig. russ.] [S. 1184.]

Röll.

Erbe. *Die brenntechnischen Eigenschaften der Gase.* ZS. f. kompr. u. flüss. Gase **37**, 4—6, 1942, Nr. 1. [S. 1185.] Zeise.

C. Pfeleiderer. *Die Tafel der Beiwerte für Gasreibung bei Verdichtern. (μ -Tafel.)* Luftfahrt-Forschg. **19**, 13—22, 1942, Nr. 1. (Braunschweig.) Bei mehrstufigen Verdichtern verursacht die Reibungswärme eine Aufheizung des Gases und damit eine zusätzliche Verdichtungsarbeit der folgenden Stufen, was besonders bei mehrstufigen Kreiselverdichtern von praktischer Bedeutung ist; hier beeinflusst jene Mehrarbeit auch die Schaufelbemessung. Die Summe $\Sigma \Delta H_{ad}$ der adiabatischen Stufenförderhöhen ΔH_{ad} ist hier größer als die adiabatische Förderhöhe des ganzen Verdichters, wenn dieser wie üblich auf den Anfangszustand bezogen wird, also $\Sigma \Delta H_{ad} = \mu \cdot H_{ad}$, wo der Faktor $\mu > 1$ ist und das durch die Reibungswärme bedingte Mehr an reiner Verdichtungsarbeit berücksichtigt. Die gesamte Mehrarbeit ist um die inneren Verluste größer, die zwar im Entropiediagramm, aber nicht im p, v -Diagramm erscheinen, so daß sich μ an Hand des letzteren ausdrücken läßt. Hiernach ergibt sich μ um so größer, je größer das gesamte Verdichtungsverhältnis p_a/p_e und die Stufenzahl ist. Da aber für den inneren Gesamtwirkungsgrad $(\eta_i)_{ges}$ und den mittleren Wirkungsgrad der einzelnen Stufe $(\eta_i)_{St}$ die Beziehung $(\eta_i)_{ges} = (\eta_i)_{St}/\mu$ gilt, muß $(\eta_i)_{ges}$ mit steigendem Verdichtungsverhältnis abnehmen. Bei höheren Verdichtungsgraden ungekühlter Verdichter ist es angebracht, den Faktor μ in die Rechnung einzuführen, wie dies derzeit auch bei der Turbine geschieht. Zur Erleichterung der Rechnung hat Verf. die μ -Werte für zweiatomige Gase ($\kappa = C_p/C_v = 1,4$) in einer Kurventafel dargestellt, wobei wegen der Abhängigkeit von μ vom Stufengefälle angenommen wurde, daß das Gesamtgefälle des Verdichters auf unendlich viele Stufen aufgeteilt sei. Aus dem μ_∞ der unendlichen Stufenzahl ergibt sich das tatsächliche μ der wirklichen Stufenzahl gemäß $\mu = (\eta_i)_{St}/(\eta_i)_{ges} = \eta_\infty/(\eta_\infty)_{St}$, wobei $(\eta_\infty)_{St} = \eta_{i\infty}/(\eta_i)_{St}$ ist. Die Tafel gibt gleichzeitig den zu dem gewählten Wirkungsgrad und vorhandenen Druckverhältnis passenden Wert des Exponenten n an, der in die bekannte Beziehung für die reine Verdichtungsarbeit bei vorausgesetztem polytropen Verlauf (ohne innere Verluste durch Gasreibung, Undichtheiten usw.) eingeht. Ferner sind in die μ -Tafel auch die Linien gleicher Temperaturverhältnisse gemäß der Beziehung $T_a/T_e = (p_a/p_e)^{(n-1)/n}$ eingetragen. Die Tafel umfaßt den Bereich $(\eta_i)_{ges} = 0,30$ bis $0,90$, entsprechend $n \approx 8$ bis $1,45$. Die Linie $(\mu_i)_{ges} = 1$ ($n = K = 1,40$; $\mu_\infty = 1$) ist die im Unendlichen liegende Abszissenachse. — Die Anwendungsmöglichkeiten dieser μ -Tafel werden durch zahlreiche Beispiele mit Diagrammen erläutert. Zeise.

Kurt Nesselmann und Franz Dardin. *Eine Dampftabelle und eine Entropietafel für Toluol.* Wiss. Veröff. a. d. Siemens-Werken **20**, 145—156, 1942, Nr. 2. (S. & H. A.-G., Elektromotorenw.) Nach kritischer Verarbeitung der bisher bekannten thermischen Daten werden für Toluol eine Dampftabelle und eine Entropietafel mit Isobaren, Isochoren und Isenthalpen im Bereich von $-95,1^\circ \text{C}$ (Gefrierpunkt) bis $320,6^\circ \text{C}$ (kritischer Punkt) aufgestellt. (Zusammenf. d. Verff.) Dede.

R. Plank. *Das Tripelgebiet der Kohlensäure.* ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. **48**, 1—5, 1941, Nr. 1. (Karlsruhe, T. H., Kältetechn. Inst.) Einleitend werden die Eigentümlichkeiten des Tripelpunktes allgemein an Hand eines $\log p, t$ -Diagramms erklärt; es wird gezeigt, daß man den Tripelpunkt vermöge der variablen spezifischen Gehalte an Dampf (x), Flüssigkeit (y) und Festkörper (z), die nur der Bedingung $x + y + z = 1$ unterworfen sind, in einem T, s - oder i, s - oder i, p -Diagramm auseinanderziehen kann. Das Beispiel des t, s -Diagramms ergibt eine Tripelpunktslinie, die ebenso wenig wie die beiden anderen Diagramme eine eindeutige Zuordnung gewährleistet. Dagegen kann man die Tripelzustände nach M. Planck in einer Fläche eindeutig darstellen, wenn man die innere Energie u über dem Volumen v aufträgt. Statt-

essen wählt der Verf. entsprechend den technischen Belangen ein i, v -Diagramm. Zunächst wird allgemein gezeigt, daß bei der Benutzung linearer Maßstäbe die isotherm-isobaren Zustandsänderungen innerhalb der Grenzkurven als gerade Linien erscheinen. Nach näheren Berechnungen hierzu wird auf diese Vorteile zugunsten einer klaren maßstäblichen genauen Darstellung verzichtet und ein ausführliches Diagramm großen Maßstabes gewonnen, indem i über $\log v$ aufgetragen wird. Die Eigentümlichkeiten des Tripelgebietes, wie etwa das ausschließliche Auftreten umkehrbarer Zustandsänderungen und dementsprechend das Zusammenfallen von Drossellinien (Isenthalpen $i = \text{const}$) mit Isentropen (umkehrbaren Adiabaten $s = \text{const}$) werden an Hand der Gleichgewichtsbedingung $dG = 0$ diskutiert. Das Diagramm enthält links noch ein Stück des Gleichgewichtsgebietes fest-flüssig, über das insofern noch prinzipielle Unklarheiten bestehen, als die Frage eines kritischen Punktes auf dieser Grenzlinie entsprechend der Vermutung von M. Planck noch nicht geklärt ist. Es wird eingehender auseinandergesetzt, wie die gezeichneten Schaulinien aus den p, v, t -Messungen von P. W. Bridgeman (1914) abgeleitet sind.

Justi.

H. Hausen. *Berechnung der Rektifikation mit Hilfe kalorischer Mengeneinheiten.* Verfahrenstechn. (Beih. z. ZS. Ver. Dtsch. Ing.) 1942, S. 17–20, Nr. 1. (Höllriegelskreuth b. München.) Obwohl zur Berechnung der Wirkung von Rektifizierkolonnen nur die Verwendung des i, ξ -Diagramms (i = Wärmeinhalt, ξ = Zusammensetzung) thermodynamisch vollkommen ist, wird der größeren Einfachheit wegen vielfach das Gleichgewichtsdiagramm benutzt, das die Zusammensetzung des Dampfes in Abhängigkeit von der Zusammensetzung der Flüssigkeit im Gleichgewicht darstellt. Hierbei wird aber die Berechnung um so ungenauer, je stärker sich die Verdampfungswärme des Gemisches mit der Zusammensetzung ändert. Diese Ungenauigkeit läßt sich nach einem von Pollitzer (1922 oder 1923) geäußerten Gedanken weitgehend dadurch ausgleichen, daß man mit „kalorischen“ Mengeneinheiten rechnet. Diese erhält man am einfachsten, indem man nach Verf. diejenige Menge jedes Bestandteils gleich 1 setzt, der die Verdampfungswärme 1 zukommt. Dann erhält man aus der in einer beliebigen Einheit gemessenen Menge M die in kalorischen Einheiten ausgedrückte Menge M_{kal} indem man M mit der Verdampfungswärme r multipliziert: $M_{kal} = Mr$, also z. B. für ein Gemisch aus zwei Bestandteilen $M_{kal} = M_1 r_1 + M_2 r_2$ und für den Gehalt des Gemisches am Bestandteil 1 in kalorischen Einheiten $x_{kal}^{(1)} = M_1 r_1 / (M_1 r_1 + M_2 r_2) = x r_1 / [x r_1 + (1 - x) r_2]$, wo $x^{(1)} = M_1 / (M_1 + M_2)$ den Gehalt in ursprünglichen Einheiten darstellt. Das in kalorischen Einheiten gezeichnete Gleichgewichtsdiagramm läßt eine genauere Wiedergabe der Mengenbilanz durch die Austauschgerade zu als bei der üblichen Darstellung. Entsprechend wird auch die Berechnung der theoretischen Bodenzahl der Kolonne im neuen Diagramm genauer. Exakt ist dies Verfahren aber nur dann, wenn die Verdampfungswärme nach Umrechnung in kalorische Einheiten im Gemisch unabhängig von der Zusammensetzung ist, was z. B. für Ammoniak-Wasser-Gemische nicht zutrifft (Mischungswärme). Verf. zeigt die Anwendung auf Zweistoff- und Dreistoff-Gemische an praktisch wichtigen Beispielen (O_2 - N_2 -Gemische bei $p = 1$ Atm.; argonhaltige und argonfreie Luft) und die Umrechnung von Molprozenten in kalorische Prozente durch Diagramme. Schließlich geht Verf. noch kurz auf andere Verfahren zur Berücksichtigung des Unterschiedes der Verdampfungswärmen ein.

Zeise.

Franz Wever und Walter Peter. *Ausscheidungshärtung und Dauerstandfestigkeit von Eisen-Niob-Legierungen und nioblegierten Stählen.* Arch. f. Eisenhüttenw. 15, 357–363, 1942, Nr. 8. (Düsseldorf, Kaiser Wilhelm-Inst. Eisenforsch.) [S. 1182.]

Walter Peter. *Die Wirkung des Niobs auf die Dauerstandfestigkeit von Stahl.* Arch. f. Eisenhüttenw. 15, 364—368, 1942, Nr. 8. (Düsseldorf, Kaiser Wilhelm-Inst. Eisenforsch.) [S. 1182.]

Walter Dannöhl. *Die Zustands- und Eigenschaftsänderungen der Eisen-Nickel-Aluminium-Magnetlegierungen bei der Wärmebehandlung.* Arch. f. Eisenhüttenw. 15, 379—387, 1942, Nr. 8. (Bochum.) [S. 1182.] Leon.

Helmut Töllner. *Beitrag zur Gefügekennntnis der Aluminiumlegierungen der Gattung Al—Cu—Mg.* Aluminium-Arch. 34, 1—31, 1941. (Berlin, T. H., Inst., Metallkde.) [S. 1183.] *Adenstedt.

Karl Mathieu und Helmut Neerfeld. *Die Form der Umwandlungskurve bei erschwerter Diffusion.* Arch. f. Eisenhüttenw. 15, 389—392, 1942, Nr. 8. (Düsseldorf.) Die Phasen α und β in einem Zweistoffsystem seien durch ein heterogenes Gebiet getrennt. Es wird der Umwandlungsablauf bei der Abkühlung von α unter der Voraussetzung untersucht, daß im α -Zustand Konzentrationsverschiebung stattfinden soll, diese Möglichkeit aber im β -Zustand fehle. Für die Umwandlungslinie wird eine analytische Form gegeben. Ein Vergleich dieser Linie mit der aus Gleichgewichtsbetrachtungen sich ergebenden zeigt, daß der Umwandlungsbereich nach tieferen Temperaturen verbreitert und eine geringere Löslichkeit der β -Phase vorgetauscht wird. Kennzeichnend für die Umwandlung unter Diffusionsbehinderung ist, daß im Vergleich zur Gleichgewichtseinstellung die umgewandelte Menge bei jeder Temperatur kleiner ist. Bei einer Abkühlung in Stufen fallen die von der Umwandlung erfaßten Mengen je nach Wahl der Stufen verschieden aus; eindeutig ist der Umwandlungsablauf nur bei stetiger Abkühlung. Hinweis auf übereinstimmende Vorgänge bei der Zwischenstufenumwandlung von Ni- und Mn-Stählen. Leon.

J. Arvid Hedvall. *Aktivierungseffekte an festen Stoffen, insbesondere durch Bestrahlung und Änderung des magnetischen Zustandes.* Angew. Chem. 54, 505—507, 1941. (Göteborg, T. H.) Im Rahmen eines Vortrages bespricht Verf. als Photoadsorptionseffekte 1. das Verhalten von CdS und HgS gegenüber Lösungen von Phenolphthalein. Bei Belichtung zeigen nur die Sulfide, die etwas überschüssigen Schwefel enthalten, eine Sorption des Farbstoffes. 2. Eine Eigenverfärbung bei Belichtung zeigen von den Cadmiumhalogeniden allein CdJ₂ und CdBr₂, sofern es im C6-Typ vorliegt; in beiden Fällen tritt der Effekt nur an den Prismenflächen der Kristalle auf. Durch Vergiftung der Oberflächen mit leichter adsorbierbaren, organischen Dämpfen wird bewiesen, daß bei diesem Effekt Mitwirkung von H₂O notwendig ist. *Ehrlich.

Marcel Prettre. *Sur le mécanisme de combustion des mélanges oxyhydriques aux faibles pressions en présence d'oxyde de carbone.* C. R. 213, 29—31, 1941, Nr. 1. Die früher (s. diese Ber. 22, 2478, 1941) für die Geschwindigkeit der Kettenreaktion zwischen H₂, CO und O₂ gefundene Beziehung $(1) W = k(\text{CO})(\text{H}_2)/[1 + 0,48(\text{H}_2)]$ enthält die O₂-Konzentration, die viel größer als die H₂-Konzentration ist, nicht, dagegen letztere in einer Form, wie sie bei zahlreichen heterogenen Reaktionen gefunden worden ist, deren Ordnung bezüglich eines Teilnehmers zwischen 0 und 1 liegt. Da ferner H₂ bekanntlich an Glasflächen mit hoher Aktivierungsenergie adsorbiert wird, wobei H-Atome entstehen sollen, gemäß $(1) \text{H}_{2(g)} = 2\text{H}_{(ads)}$, da ferner diese aktivierte Adsorption und die Verbrennung von Knallgas (H₂ + O₂) bei kleinen Drücken von der Art und dem Zustand der Glaswände abhängt und schließlich Spuren von H-Atomen zur Explosion solcher Gemische führen (Forakas, Haber und Harteck, 1930), nimmt Verf. an, daß jene Kettenreaktionen anfänglich von der aktivierten Adsorption des H₂ abhängen und die erste Reaktion die Verdampfung geringer Mengen von H-Atomen von der Oberfläche ist. Zu dem Kettenmechanismus, den Hinshelwood und Williamson (The Reaction

between Hydrogen and Oxygen, Oxford 1938, S. 68) für reines Knallgas angegeben haben: (2) $\text{H} + \text{O}_2 + \text{M} = \text{HO}_2 + \text{M}$, (3) $\text{HO}_2 + \text{H}_2 = \text{H} + \text{H}_2\text{O}_2^*$, (4) $\text{H}_2\text{O}_2^* = 2\text{OH}$, (5) $\text{OH} + \text{H}_2 = \text{H}_2\text{O} + \text{H}$, tritt in Gegenwart großer CO-Mengen und kleiner H_2 -Mengen an die Stelle von (3) und (4) die Reaktion (6) $\text{HO}_2 + \text{CO} = \text{CO}_2 + \text{OH}$ und an Stelle von (5) die Reaktion (7) $\text{OH} + \text{CO} = \text{CO}_2 + \text{H}$, so daß die Verzweigung wegfällt und aus der Explosion von $\text{H}_2 + \text{O}_2$ -Gemischen die langsame Oxydation von CO- O_2 - H_2 -Gemischen wird. Das Schema (1), (2), (6) und (7) ist im Einklang mit der kinetischen Beziehung (I). Da nämlich die Geschwindigkeit eines unverzweigten Kettenprozesses gleich dem Produkt aus der anfänglichen Geschwindigkeit und der mittleren Kettenlänge L ist und die Reaktion anfänglich wesentlich von der adsorbierten H_2 -Menge abhängt, die nach Langmuir durch die Isothermengleichung $V = k_0 (\text{H}_2) / [1 + a (\text{H}_2)]$ gegeben ist, während L hauptsächlich von der Geschwindigkeit der langsamsten Reaktion, also hier von (7) abhängt: $L = k_1 (\text{CO})$, so folgt $W = k_2 V L = k (\text{CO})(\text{H}_2) / [1 + a (\text{H}_2)]$, also die empirische Beziehung (I), wenn $a = 0,48$ gesetzt wird.

Zeise.

T. H. Norris, S. Ruben and M. D. Kamen. *The exchange reaction between gaseous and combined nitrogen*. Journ. Chem. Phys. 9, 726, 1941, Nr. 9. (Berkeley, Cal., Univ., Chem. Lab. and Radiat. Lab.) 50 cm³ Stickstoff, in dem das radioaktive N_{13} enthalten war, wurden mit je 10 cm³ der wässerigen 0,1-molaren Lösungen von NaNO_2 und NaNO_3 10 min lang kräftig geschüttelt. Der Austausch zwischen dem radioaktiven und dem in NO_2^- bzw. NO_3^- gebundenen Stickstoff betrug < 0,01 %.

O. Fuchs.

Georges G. Joris. *The exchange reaction between gaseous and combined nitrogen*. Journ. Chem. Phys. 9, 775, 1941, Nr. 10. (Princeton, N. J., Univ., Frick Chem. Lab.) Verff. ließen ein aus N_2^{28} , N_2^{29} und N_2^{14} (Verhältnis 1000 : 204 : 100) bestehendes Gasgemisch auf 0,05 molare wässrige Lösungen von NaNO_2 , NaNO_3 und $\text{NH}_4\text{OH} \cdot \text{HCl}$ einwirken. Auch nach 360 stündiger Einwirkungszeit war das Verhältnis $\text{N}_2^{29}/\text{N}_2^{14}$ unverändert, d. h. ein Austausch von Stickstoff hatte nicht stattgefunden.

O. Fuchs.

Heinrich Mache und Alexius Hebra. *Zur Messung der Verbrennungsgeschwindigkeit explosiver Gasgemische*. Anz. Akad. Wien 1941, S. 73–74, Nr. 9. (Wien, T. H., Phys. Inst.) Kurzer Bericht über die nachstehend referierte Arbeit.

Zeise.

Heinrich Mache und Alexius Hebra. *Zur Messung der Verbrennungsgeschwindigkeit explosiver Gasgemische*. Sitzungsber. Akad. Wien (IIa) 150, 157–174, 1941, Nr. 5/8. (Wien, T. H., Phys. Inst.) Michelson (1890) hatte zwecks rechnerischer Verfeinerung der Methode von Gouy zur Messung der Verbrennungsgeschwindigkeit (VG.) von explosiven Gasgemischen angenommen, 1. daß in der auf einem zylindrischen Rohr brennenden Bunsenflamme sich die Strömungsgeschwindigkeit (SG.) auch im Mündungsquerschnitt von der Mitte nach außen so ändere, wie es bei einer mit konstantem Druckgefälle im Rohr strömenden inkompressiblen Flüssigkeit der Fall wäre (das Gas müßte danach auch in der äußersten Schicht eine von 0 verschiedene SG. haben), und 2. daß diese im Mündungsquerschnitt vorausgesetzte Geschwindigkeitsverteilung über die ganze Höhe der Brennekegel konstant bliebe. Verff. weisen nach, daß beide Annahmen unzutreffend sind und stellen sich die Aufgabe, eine Verfeinerung jener Methode auf experimentellem Wege zu erreichen, indem sie an Stelle des langen Brennerrohres eine kurze runde Düse aus Messing von 1 cm Öffnung benutzen, die sich auf 4 cm erweitert und an ein 3 m langes Messingrohr von 4 cm Weite angesetzt ist, durch das die Luft aus einem großen Gasometer unter konstantem Druck wirbelfrei strömt; letzteres wird durch Einsetzen eines 4 cm breiten und 1 m langen Messingstreifens in jenes Rohr erreicht. Die SG. im austretenden Strahl wird durch ein Stauröhrchen aus Glas gemessen, das an der Spitze eine innere Weite von 0,286 mm und eine äußere Weite

von 0,620 mm besitzt und durch einen Gummischlauch mit einem Mikromanometer verbunden ist, das Toluol enthält. Aus dem hiermit gemessenen Staudruck p ergibt sich unmittelbar die an der Staurohröffnung vorhandene SG. (u) nach $p = 0,5 \varrho u^2$ (ϱ = Dichte der Luft). Nach den hiermit durchgeführten Messungen bleibt die im Mündungsquerschnitt der Düse vorhandene SG. in der Achse bis zur Höhe $x = 5$ oder 6 cm konstant. Bei $x = 0$ ist die SG., vom äußersten Rand abgesehen, über den ganzen Querschnitt dieselbe, also die Strömung homogen (gemessen für $u_0 = 2,5, 5, 10$ m/sec). Mit wachsendem x beschränkt sich aber die homogene Strömung immer mehr auf den zentralen Teil des jeweiligen Querschnittes. Es gibt also hinter der Düse einen Raum von kegelnähnlicher Form, in dem die SG. überall dieselbe ist. Der Kegelmantel ist teilweise etwas nach außen gewölbt. — Diese Feststellungen können zur Vereinfachung und Verbesserung der Methode von Gouy benutzt werden. Bei der Düsenflamme ergibt sich nämlich die VG. (c) einfach aus dem leicht und genau meßbaren Öffnungswinkel 2α des fast vollkommenen Brennkegels wegen $c = u \cdot \sin \alpha$. Ferner kann man in dieser Weise die sonst am Fuße und an der Spitze des Rohrbrennkegels auftretenden Störungen ausschalten, die beim üblichen Verfahren eine zu kleine VG. ergeben. Schließlich wird an der Düse auch die Deformation der Brennfläche (durch den Rückdruck und Staudruck an letzterer) ausgeschaltet. Vergleichende Messungen der Verff. an Rohr- und Düsenflammen aus Luft und Propan bzw. Leuchtgas bei verschiedenen Mischungsverhältnissen und mittleren Ausströmungsgeschwindigkeiten \bar{u} zeigen, daß (abgesehen von den luftreichsten Leuchtgasflammen) die mit der Düse erhaltenen c -Werte immer erheblich größer sind als die mit einem 1,5 m langen Rohr von 1 cm innerer Weite erhaltenen c -Werte, welche als Quotienten aus dem je sec ausströmenden Volumen V (cm³/sec) und der durch graphische Integration ermittelten Brennfläche F (cm²) berechnet werden. Dies wird der kühlenden Wirkung des Brennerrohres zugeschrieben, die bei der üblichen Form der Methode von Gouy voll zur Geltung kommt. Ein Einfluß der SG. auf die mit der Düse erhaltenen c -Werte liegt, wenn überhaupt vorhanden, innerhalb der Versuchsfehler. Zeise.

4. Aufbau der Materie

D. Ivanenko. *On a theory of mesons.* Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) **11**, 197 —199, 1941, Nr. 2/3. [Orig. russ.] S. diese Ber. **22**, 1031, 1941.

ib. Norlund. *Undor representation of the five-dimensional meson theory.* Medd. Danske Vid. Selskab. **19**, Nr. 9, 29 S., 1942. [S. 1135.]

T. S. Chang. *Properties of mesons described by a pseudoscalar wave-function.* Medd. Danske Vid. Selskab. **19**, Nr. 10, 17 S., 1942. [S. 1136.]

L. Rosenfeld. *Meson theories in five dimensions.* Proc. Amsterdam **45**, 155—158, 1942, Nr. 2. [S. 1136.]

Mario Schoenberg. *On the theory of integer spin mesons.* Phys. Rev. (2) **60**, 468, 1941, Nr. 6. (São Paulo, Brazil, Univ.) [S. 1136.]

Gora.

R. J. van de Graaff and W. W. Buechner. *A test of the suggested emission of neutrino due to the impact of electrons on heavy nuclei.* Phys. Rev. (2) **59**, 687, 1941, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Massachusetts Inst. Technol.) Zahlreiche Wilsonkammer-Beobachtungen zeigen, daß der Energieverlust bei der Einfachstreuung von 2 MeV- β -Strahlen durch schwere Kerne erheblich größer ist als er sich aus der von Bethe und Heitler aufgestellten Theorie ergibt. Da die Erzeugung von Röntgenstrahlen in diesem Gebiet mit der Theorie übereinstimmt, wird von Klarman, Bothe und Champion (s. diese Ber. **17**, 1980, 1936) eine Neutrinoemission vermutet. Die von den Verff. zum Nachweis dieser Neutrinoemission unternommenen Versuche führten zu keinem Ergebnis.

Rehbein.

Virgitti. *Über einen Hochspannungsgenerator mit Ionen-transport durch einen Gasstrom.* Rev. gen. Electr. (25) **50**, 57–62, 1941. (Comp. Chemin de fer métrop. Paris.) [S. 1165.] *Pieplow.

W. E. Ramsey and Wayne L. Lees. *Further confirmation of the Montgomery theory of counter discharge.* Phys. Rev. (2) **60**, 411, 1941, Nr. 5. (Swarthmore, Penn., Franklin Inst., Bartol Res. Found.) Verff. führen weitere Untersuchungen an argon-sauerstoffgefüllten Zählrohren durch. Die Ergebnisse der Messungen bringen eine erneute Bestätigung der von C. G. und D. D. Montgomery (s. diese Ber. 171) bezüglich der Entladung in Geiger-Müller-Zählrohren aufgestellten Theorie. Rehbein.

Juilfs. *Über Zählrohrverstärker.* Elektrot. ZS. **62**, 928, 1941, Nr. 46/47. Verff. gibt eine kurze, allgemein gehaltene Zusammenstellung über Zählrohrverstärker. Rehbein.

Volke Norling †. *The coincidence method and its applications to disintegration problems.* Ark. Mat., Astron. och Fys. (A) **27**, Nr. 27, 95 S., 1941, Heft 4. Verff. gibt eine eingehende Zusammenstellung über die Anwendungsmöglichkeiten der Koinzidenzmethode für verschiedene Probleme der Kernphysik. Neben einer umfassenden Schilderung des apparativen Teils (Zählrohre, Koinzidenzverstärker, Koinzidenzanordnung usw.) werden Koinzidenzmessungen an ^{76}As , ^{56}Mn und ^{198}Au durchgeführt. Alle Messungen werden eingehend erklärt und diskutiert. Für die untersuchten Kerne werden Termschemata aufgestellt. Rehbein.

L. Bennek, O. Rüdiger, F. Stäblein und K. E. Volk. *Métallographische Untersuchungen mit dem Elektronenmikroskop. I.* Techn. Mitt. Krupp (Forschungsber.) **59**–64, 1942, Nr. 4. (Essen, Fried. Krupp A. G., Versuchsanst.; Berlin, Lab. M. v. Ardenne.) [S. 1181.]

Hubert Bennek, Otto Rüdiger, Fritz Stäblein und Karl Erich Volk. *Gefügeuntersuchung von Stahl mit dem Elektronenmikroskop.* Arch. f. Eisenhüttenw. **15**, 431–436, 1942, Nr. 9. (Essen, Fa. Fried. Krupp A.-G., Versuchsanst.; Berlin, Lab. M. v. Ardenne.) [S. 1181.]

W. Wergin. *Welche Aussagen gestattet die Elektronenmikroskopie über den Aufbau der Zellulosefasern?* Kolloid-ZS. **98**, 131–141, 1942, Nr. 2. (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. Chem., Forsch.-Abt. Heß.) [S. 1184.] Schirmer.

Gerhard Ruthemann. *Elektronenbremsung an Röntgenniveaus.* Naturwissensch. **30**, 145, 1942, Nr. 9/10. (Danzig-Langfuhr, T. H., Phys. Inst.) [S. 1174.] R. Jaeger.

H. M. Brunings and J. K. Knipp. *Range of intermediate ions.* Phys. Rev. (2) **59**, 19, 1941, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Purdue Univ.) Verff. berechnen die Geschwindigkeits-Reichweitebeziehung von Neon-Ionen in Luft und finden gute Übereinstimmung mit den experimentellen Werten über Neon-Ionen, die durch Rückstoß von α -Teilchen erzeugt worden sind (s. diese Ber. 17, 740, 1936). Rehbein.

L. Becker. *Zur Kenntnis des Selenphotoelements. V. Einwirkung von α -Strahlen.* S. f. Phys. **118**, 695–705, 1942, Nr. 11/12. (Heidelberg, Univ., Philipp-Lenard-Inst.) [S. 1162.] Bomke.

Drien Jaquerod. *Classement des masses atomiques.* Helv. Phys. Acta **14**, 606–617, 1941, Nr. 7 (Hagenbach-Heft). (Neuchâtel, Inst. Phys.) Verff. findet auf Grund einer Sichtung der Isotopenberichte von Hahn, Flüggé und Mattauch, daß sich die stabilen Kerne in folgende drei Gruppen einteilen lassen: 1. Leichte Kerne ($A = 1$ bis 52), 2. Mittelschwere Kerne ($A = 52$ bis 133), 3. Schwere Kerne ($A > 133$). Die Mittelschweren Kerne gruppieren sich um die Gerade $M = 1,00006 A - 0,00082 Z - 0,0244$, und die schweren um die Gerade

$M = 1,001\,944\,A - 0,000\,82\,Z - 0,274$. Alle experimentellen Befunde, die ein größeres Abweichen von diesen Regeln bedeuten, werden vom Verf. angezweifelt. Demnach wären die Massen von Kr, Ag, Xe, ^{54}Fe , Tb, Ho und Lu, die chemischen Atomgewichte von Mn, Rn, Th, In, Sb, Re und Th sowie die Isotopenhäufigkeit beim Ag neu zu bestimmen. Ferner wird entgegen der Isobarenregel vermutet, daß Nb, Tb, Tm, Ta und Au Nachbarisotope besitzen.

A. Klemm.

Adrien Jaquerod. *Classement des masses atomiques. II.* Helv. Phys. Acta 15, 74—84, 1942, Nr. 1. (Neuchâtel, Univ., Inst. Phys.) Im 1. Teil der Arbeit hatte der Verf. auf Grund von graphischen Darstellungen, in denen der Massendefekt ΔM als Funktion der Massenzahl A aufgetragen war, die Kerne in drei Gruppen, nämlich leichte, mittelschwere und schwere, eingeteilt, wobei jede Gruppe durch zwei Zahlen p und q charakterisiert war, so daß innerhalb jeder Gruppe gilt: $\Delta M = pA + q$. Im 2. Teil der Arbeit wird $\Delta M - u[a]$ als Funktion der Massenzahl aufgetragen, wo $[a] = 0,030\,30$ der Massendefekt des α -Teilchens und u die Zahl der im Kern vorhandenen α -Teilchen ist. Auch bei dieser Art der Darstellung zwingt sich die gleiche Dreiteilung auf. Mit dem Schema nicht übereinstimmend gefunden und daher angezweifelt werden die experimentellen Massen von ^{45}Se , Kr, Mo, Ag und Xe.

A. Klemm.

Harrison Brown, J. J. Mitchell and Robert Dudley Fowler. *The construction of a mass spectrometer for isotope analysis.* Rev. Scient. Instr. 12, 435—441, 1941, Nr. 9. (Baltimore, Maryl., Johns Hopkins Univ., Chem. Lab.) Es wird ein 180°-Massenspektrometer mit vielen technischen Details beschrieben. Der Apparat ist nicht ausheizbar. Gepumpt wird mit Öldiffusionspumpen mit Trockeneisfalle. Die Ionenquelle sitzt in einem wassergekühlten Kupferrohr. Elektronen von bis zu 200 eV ionisieren das Gas. Die Ionen werden mit 22,5 Volt aus dem Ionisationsraum in das Beschleunigungsfeld von 2000 Volt gezogen. Der Auffänger ist auf die ebenfalls im Hochvakuum befindliche Elektrometerröhre montiert. Von außen können wahlweise verschiedene, ebenfalls im Hochvakuum befindliche Gitterableitwiderstände eingeschaltet werden. Die Ströme der Elektrometerröhre kommen entweder durch ein Galvanometer oder durch einen Verstärker zur Messung. Eine Reihe von Röhrenstabilisatorkreisen zur Konstanzhaltung von Magnetstrom, Beschleunigungsspannung usw. wird angegeben.

A. Klemm.

Jones J. Mitchell, Harrison S. Brown and Robert Dudley Fowler. *On the isotopic constitution of cobalt.* Phys. Rev. (2) 60, 359, 1941, Nr. 4. (Baltimore, Maryl., Johns Hopkins Univ., Dep. Chem.) Durch Beschuß von CoCl_2 -Dampf mit Elektronen werden Co^+ - und CoCl^+ -Ionen erzeugt, die in einem Demsterschen Massenspektrometer elektrometrisch registriert werden. Es zeigt sich, daß ^{57}Co , wenn überhaupt, mit höchstens $\frac{1}{30} \frac{0}{100}$ neben ^{59}Co vertreten ist. Die durch (n, γ) -Prozeß hervorgerufenen Aktivitäten von 11 min und 7 Jahren sind demnach beide dem ^{60}Co zuzuschreiben.

A. Klemm.

Byron F. Murphey and Alfred O. Nier. *Variations in the relative abundance of the carbon isotopes.* Phys. Rev. (2) 59, 771—772, 1941, Nr. 9. (Minneapolis, Minn., Univ., Dep. Phys.) Mit dem 60°-Spektrometer wird das Häufigkeitsverhältnis $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ von 57 Proben verschiedensten Ursprungs und Alters gemessen. Es werden Unterschiede im Häufigkeitsverhältnis von bis zu 5 % gefunden, während die Fehlergrenze der Meßmethode unter 1 % liegt. ^{13}C ist im Kalk, ^{12}C im Kohlenstoff pflanzlichen Ursprungs angereichert. Meerwasser und Meermuscheln haben das gleiche Häufigkeitsverhältnis wie Kalk, nämlich 89,2. Das Alter der Proben variierte vom Vorkambrium bis zur Gegenwart. Es wurde aber kein Alterseffekt gefunden.

A. Klemm.

B. Welles. *Deuteron bombardment of oxygen.* Phys. Rev. (2) **59**, 679, 1941, Nr. 8. (New Haven, Conn., Yale Univ., Sloane Phys. Lab.) Verf. reicherte Sauerstoff an den beiden schweren Isotopen ^{17}O und ^{18}O mit Hilfe des Thermodiffusionsverfahrens an. Die Apparatur bestand aus sechs Säulen von je drei Meter Länge, die hintereinandergeschaltet waren; die drei ersten enthielten einen inneren Zylinder von 1000°C , die letzten drei einen Platindraht von 700°C . Durch diese Anordnung gelang es, die Konzentration dieser seltenen Isotope von 0,04 und 0,2 % nach einer ununterbrochenen Betriebsdauer von 115 Tagen auf 0,8 und 14 % zu erhöhen. Anschließend daran wurden zwei Wolframoxyd-Targets hergestellt, von denen der eine gewöhnlichen Sauerstoff enthielt und der andere den gleichen Betrag an angereichertem Sauerstoff. Beide Schichten wurden gleich lange Zeit und mit gleicher Stromstärke durch Deuteronen von 3,7 MeV bombardiert. Nach dem Abklingen der kurzlebigen Verseuchungsaktivität des Kohlenstoffs wurde die Strahlungsintensität der dem ^{18}F zugehörigen Aktivität von 114 min Halbwertszeit bestimmt. Die angereicherte Sauerstoffschicht ergab eine um den Faktor 19 erhöhte Vermehrung der Strahlung, was genau dem Anreicherungsfaktor für ^{17}O entspricht. Fernerhin wurde Ladungsvorzeichen und Energie der Positronen aus ^{18}F bestimmt. Diese Versuche beweisen entscheidend, daß der Annahme von Davidson entsprechend die Bildung des ^{18}F durch einen (d, n) -Prozeß aus ^{17}O zustande kommt. Weiss.

D. R. Elliot and L. D. P. King. *Extension of the radioactive series, $Z = N \pm 1$.* Phys. Rev. (2) **60**, 489—496, 1941, Nr. 7. (West Lafayette, Indiana, Purdue Univ.) Verf. untersuchten die Halbwertszeiten und die Maximalenergien der vier unter Positronenemission zerfallenden künstlich aktiven Substanzen ^{27}Si , ^{31}S , ^{35}A und ^{41}Sc . Die drei erstgenannten wurden durch Beschießung von Mg, Si und S mit α -Teilchen von 15 MeV, die letztere durch Beschießung mit Deuteronen hergestellt. Die Bestimmung der sehr kleinen Halbwertszeiten erforderte besondere Vorkehrungen. Es ergaben sich $4,92 \pm 0,1$ sec, $3,18 \pm 0,04$ sec, $1,88 \pm 0,04$ sec und $0,87 \pm 0,03$ sec. Die oberen Grenzen von ^{31}S , ^{35}A und ^{41}Sc ergaben sich zu $3,87 \pm 0,15$ MeV, $4,41 \pm 0,09$ MeV bzw. $4,94 \pm 0,09$ MeV; sie wurden mit Hilfe einer Wilson-Kammer im Magnetfeld ermittelt. Die Coulomb-Energie des überzähligen Protons wurde auf zwei verschiedene Weisen errechnet. Die Änderungen der Coulomb-Energie in der Reihe $Z - N = 1$ deuten eine Kern-Schalen-Struktur an, wie sie nach dem Hartree-Modell des Kernes vorhergesagt worden ist. Weiss.

W. E. Lamb jr. *Range of fission fragments.* Phys. Rev. (2) **59**, 687, 1941, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Columbia Univ.) Verf. gibt eine Verbesserung der von ihm gefundenen Werte (W. E. Lamb jr., Phys. Rev. **58**, 696, 1940) für die Reichweiten von Uranspaltprodukten in Luft. Die Verbesserung beruht auf der Verwendung besserer Werte für die Ionisierungspotentiale der Bruchstücke und auf der Berücksichtigung der Energieverluste durch Kernzusammenstöße. Rehbein.

Cito Franzini und Mario Galli. *Über die Atomkernspaltung des Urans.* Ric. sci. Progr. tecn. **12**, 1157—1160, 1941. (Florenz-Arcetri, Univ., Inst. Exp.-Phys.) Mit Hilfe einer Wilson-Kammer untersuchen die Verff. die Atomkernspaltung des Urankerns nach Beschießung mit Neutronen. Neben einer Nebelkammeraufnahme, die die Spaltung des Urankerns entsprechend den Untersuchungen von Hahn und Strassmann in zwei etwa gleich schwere Atomkerne zeigt, geben Verff. eine Aufnahme wieder, die auch ein Kernspaltungsprodukt aufweist, bei dem es sich nur um ein sehr leichtes Kernteilchen handeln kann. Längs der Bahnspur zeichnet sich im Nebelkammerbild ein mit fortschreitendem Weg immer schwächer werdendes Ionisationsvermögen ab. *Nitka.

C. H. Norris, S. Ruben and M. D. Kamen. *The exchange reaction between gaseous and combined nitrogen.* Journ. Chem. Phys. **9**, 726, 1941, Nr. 9. (Berkeley, Cal., Univ., Chem. Lab. and Radiat. Lab.) [S. 1151.] O. Fuchs.

G. Zavelevich. *Internal conversion on a L-layer at low excitations of nuclei*. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 11, 213—221, 1941, Nr. 2/3. [Orig. russ.] [S. 1137.] Gora.

Sanborn C. Brown. *Beta-ray energy of H^3* . Phys. Rev. (2) 59, 954—956, 1941, Nr. 12. (Cambridge, Mass., Inst. Technol.) Verf. bestimmte die Maximalenergie der sehr weichen β -Strahlen des 3H . Die Schwierigkeiten, die der Durchgang der weichen Elektronen durch ein genügend stabiles Zählerfenster bereitet, wurden dadurch umgangen, daß Zählrohr und Quelle sich in einem mit Helium von Atmosphärendruck gefüllten Raum befanden. Die Wand des Zählrohrs bestand aus Maschen draht, durch den die Elektronen in den eigentlichen Zählraum eingeschossen wurden. Die ganze Apparatur wurde von Helium durchströmt. Die Quelle bestand aus P_2O_5 , das im Vakuum auf eine Metallplatte aufsublimiert und nachher dem Dampf des radioaktiven Wassers exponiert worden war. Durch Abstandvariation der Quelle wurde die Absorptionskurve aufgenommen. Die erforderliche Korrektur für die Änderung des räumlichen Winkels während der Aufnahme der Absorptionskurve wurde mit Hilfe eines Poloniumpräparates bestimmt, nachdem die Spannung am Zähler auf den Proportionalbereich eingestellt worden war. Nachdem noch eine Korrektur angebracht worden war, die dem Umstand Rechnung trägt, daß das empfindliche Volumen des Zählrohrs nicht mit den geometrischen Grenzen übereinstimmt, ergab sich für die Maximalreichweite 13 ± 1 mm in Helium von Atmosphärendruck. Mit Hilfe einer Reichweite-Energiebeziehung, die der Autor aus experimentellen Daten verschiedener Autoren für homogene Kathodenstrahlen graphisch hergestellt hatte, und unter Berücksichtigung der Tatsache, daß 13 mm Helium einer Flächendichte von $2,3 \cdot 10^{-4} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-2}$ entsprechen, ergab sich für die Maximalenergie der β -Strahlen des 3H $9,5 \pm 2,0 \text{ KeV}$. Weiss.

Ignacy Zlotowski. *Microcalorimetric determination of the mean energy of β -rays from radium E*. Phys. Rev. (2) 60, 483—488, 1941, Nr. 7. (Paris, Coll. France, Lab. Chim. Nucl.) Verf. bestimmte mit einem mikrokalorimetrischen Verfahren die mittlere Energie eines beim β -Zerfall des Ra E emittierten Elektrons. Die Methode beruht auf der Messung einer durch die Absorption der Strahlung befolgten adiabatischen Temperaturzunahme eines sehr kleinen Kalorimeters, dessen Wärmekapazität durch eine Eichung mit Polonium- α -Strahlen bestimmt wurde. Der Absolutgehalt dieser Poloniumpräparate wurde mit einer von Frau Curie angegebenen Methode bestimmt. Die Menge an Ra E wurde nach Abklingen dieser Substanz mittels des Gleichgewichtsbetrages an nachgebildetem Polonium ermittelt. Der mittlere Wert der Energie eines β -Teilchens ergab sich zu $320\,000 \pm 5000 \text{ eV}$. Die Messungen, bei denen sich das Präparat in Luft befand, ergaben etwas höhere Werte als die, bei denen das Kalorimeter mit Stickstoff angefüllt war, was auf chemische Prozesse zurückgeführt wird. Der gefundene Wert stimmt übrigens sehr genau mit dem von F. Lammersfeld durch Integration über die ausgemessene Verteilung ermittelten Wert überein. Weiss.

M. Goeppert Mayer. *Rare-earth transuranic elements*. Phys. Rev. (2) 60, 184—187, 1941, Nr. 3. (New York, N. Y., Columbia Univ., Dep. Chem.) [S. 1137.] A. Klemm.

B. W. Nekrassow. *Verhältnis zwischen den Werten der ersten und der vollständigen Elektronenaffinität der Atomskelette*. Journ. allg. Chem. (russ.) (73) 11, 669—670, 1941. [Orig. russ.] Es wurde ein einfaches, angenähertes Verhältnis zwischen den Energien, die zur Aufnahme von einem und von acht neuen Elektronen durch ein Atomskelett mit abgeschlossener äußerer Elektronenschale (z. B. F^{7+}) benötigt werden, aufgefunden. Es lautet: $\Sigma E/z E_1 \approx \text{const}$: z bedeutet die Anzahl der positiven Elementarladungen des Ausgangsatomskelettes, E_1 und ΣE die Energie, die zur Einverleibung von einem oder von acht Elektronen benötigt wird. Aus den bestehenden Angaben für F, Cl, O und S ergibt sich die Konstante zu $\approx 0,5$. *Derjugin.

A. Migdal. *Ionization of atoms at α - and β -disintegration.* Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 11, 207—212, 1941, Nr. 2/3. [Orig. russ.] S. diese Ber. S. 800. Gora.

B. A. Nikitin. *Untersuchungen im Gebiet der Molekülverbindungen.* Bull. Acad. Sci., URSS., Cl. Sci. chim. (russ.) 1940, S. 39—58. (Akad. Wiss. UdSSR., Radium-Inst.) [Orig. russ.] Es läßt sich folgende elementare Regel über die Analogie aufstellen: Haben zwei Stoffe übereinstimmende van der Waalsche Kräfte und ihre Moleküle übereinstimmende Größe und Form, so müssen sie mit einem dritten Stoff analoge Molekülverbindungen mit ähnlicher Beständigkeit geben und miteinander Mischkristalle bilden können. — Zur Prüfung dieser Regel werden die Dissoziationskonstanten der Verbindungen von HCl, H₂S, HBr und SO₂ mit Phenol bei verschiedenen Temperaturen untersucht. Den Dissoziationsdruck von 1 at erreicht HCl bei +5,8°, H₂S bei +25,3°, HBr bei +28,5° und SO₂ bei +39°. Weiter wird gezeigt, daß Rn (Em) zusammen mit den Kristallen H₂S · 2 C₆H₅OH isomorph gefällt wird und so die Verbindung Em · 2 C₆H₅OH bildet, deren Beständigkeit der H₂S-Verbindung gleicht, da die Verteilungskonstante *D* etwa gleich 1 ist. Ebenso bildet Em Mischkristalle mit der Verbindung HCl · 2 C₆H₅OH. Durch isomorphe, gemeinsame Fällung von H₂S und Ar wurde auch die Verbindung Ar · 2 C₆H₅OH erhalten. Auf Grund der Analogieregel und der Methode der isomorphen, gemeinsamen Fällung hält es Verf. für erwiesen, daß die Halogenwasserstoffe mit Phenol keine Oxoniumsalze, sondern typische Molekülverbindungen bilden. Wie auf Grund der Analogieregel zu erwarten war, wird Em zusammen mit der Verbindung aus H₂S und Toluol isomorph gefällt. Eine analoge Verbindung bildet HBr; das Bestehen der Verbindung Em · 2 C₆H₅CH₃ kann also als erwiesen gelten. *Derjugin.

Fred Stitt. *Infra-red and Raman spectra of polyatomic molecules.* XV. Diborane. Journ. Chem. Phys. 9, 780—785, 1941, Nr. 11. (Cambridge, Mass., Harvard Univ.; Bloomington, Indiana, Univ.) [S. 1172.]

G. Giulotto. *Sulla struttura della banda Raman del PCl₃ a 500 cm⁻¹.* Cim. (N. S.) 18, 367—370, 1941, Nr. 8. (Pavia, Univ., Ist. Fis. Alessandro Volta.) [S. 1171.]

L. Kahovec und K. W. F. Kohlrausch. *Studien zum Raman-Effekt. Mitteilung 136. Stickstoffkörper XXIV, α -Amino- und α -Oxy-isobuttersäure und Ester.* Anz. Akad. Wien 1941, S. 109—110, Nr. 14. (Graz, T. H., phys. Inst.) [S. 1172.]

K. W. F. Kohlrausch.

Luca Palasciano. *Über das Raman-Spektrum des N-Acetocarbazols.* Boll. sci. Fac. Chim. ind., Bologna 1941, S. 103—104, 1941. (Bologna, R. Univ., Ist. Chim. „G. Ciamician“.) [S. 1172.] *Goubeau.

I. Prigogine. *Thermodynamik und Wasserstoffbindung.* Bull. Soc. chim. Belg. 50, 153—171, 1941. (Brüssel, Univ.) [S. 1143.] *Zeise.

G. V. Schulz. *Über die Molekulargewichtsverteilungen, die beim Abbau von Stoffen mit Kettenmolekülen auftreten. (Zur Kinetik des Abbaues von Kettenmolekülen. II.)* ZS. f. phys. Chem. (B) 51, 127—143, 1942, Nr. 3. (Freiburg i. B., Univ., Chem. Lab., Forsch.-Abt. makromolek. Chem.) Die von W. Kuhn abgeleitete Gleichung für die Molekulargewichtsverteilung in abgebauten Stoffen mit Kettenmolekülen ist in zwei Fällen gültig, nämlich wenn der mittlere Polymerisationsgrad nach dem Abbau wesentlich kleiner als vorher ist, und ferner, wenn der Stoff vor dem Abbau bereits eine Molekulargewichtsverteilung besitzt, die formal durch die Kuhn'sche Gleichung beschrieben werden kann. Wird ein Stoff mit Molekülen einheitlicher Kettenlänge nur wenig abgebaut, so ist eine beträchtliche Korrektur an der Kuhn'schen Gleichung anzubringen. Die hierfür gültigen Gleichungen werden berechnet. — Die Beziehung zwischen mittlerem Polymerisationsgrad und dem viskosimetrischen Durchschnittswert des Polymerisationsgrades wird angegeben,

sowie die Uneinheitlichkeit des Abbauproduktes in Abhängigkeit vom Abbaugrad berechnet. Ferner werden die Möglichkeiten dafür untersucht, durch Fraktionierung derartige Verteilungen zu ermitteln, sowie einige reaktionskinetische Fragen besprochen, die im Zusammenhang mit der Verteilung zu berücksichtigen sind. (Übersicht d. Verf.) *Dede.*

F. Klauer, E. Turowski und T. v. Wolff. *Sauerstoffanalyse von Gasgemischen auf physikalischer Grundlage.* S.-A. ZS. angew. Chem. **54**, 494—496, 1941, Nr. 47/48. (Berlin, Auerger. A.-G., wiss. Lab.) [S. 1141.] *Dede.*

Amedeo Giacomini e Biagio Pesce. *Compressibilità di soluzioni di elettroliti determinata mediante la velocità degli ultrasuoni.* S.-A. Ric. Scient. **11**, 1940, Nr. 9, 12 S. [S. 1145.]

Biagio Pesce e Amedeo Giacomini. *Dipendenza della velocità degli ultrasuoni dalla concentrazione nella miscela metanolo-acqua.* S.-A. Ric. Scient. **11**, 1940, Nr. 9. 6 S. [S. 1145.] *Schön.*

H. A. Jahn. *Diffuse reflexion of X-rays.* Nature **147**, 511, 1941, Nr. 3730. (London, Royal Inst., Davy Faraday Lab.) [S. 1173.]

Max Born. *Diffuse reflexion of X-rays.* Nature **147**, 674, 1941, Nr. 3735. (Edinburgh, Univ., Dep. Nat. Phil.) [S. 1173.] *Nitka.*

I. Pomeranchuk. *Heat-conductivity of paramagnetic dielectrics at low temperatures.* Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) **11**, 226—245, 1941, Nr. 2/3. [Orig. russ.] S. diese Ber. **22**, 1873, 1941. *Gora.*

Max Kohler. *Untersuchungen über die elektrischen und thermischen Erscheinungen im Magnetfeld unter besonderer Berücksichtigung der Frage nach der Reversibilität der thermoelektrischen Effekte.* Ann. d. Phys. (5) **40**, 601—627, 1941, Nr. 8. (Berlin, Univ., I. Inst. theoret. Phys.) [S. 1137.] *Justi.*

Mizuho Satô. *Der Druck des Elektronengases und die thermische Leitfähigkeit der Metalle. Eine Theorie der thermischen Leitung.* Sc. Rep. Tôhoku Univ. **29**, 304—314, 1940, Nr. 2. (Mito, Kôtôgakkô, Phys. Inst.) [S. 1138.] *Bechert.*

S. Pekar. *A theory of the Peltier effect on a contact between semiconductors and metals.* Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) **11**, 282—285, 1941, Nr. 2/3. [Orig. russ.] [S. 1163.] *Gora.*

F. Möglich und R. Rompe. *Zur Theorie fester Isolatoren.* Naturwissensch. **29**, 105—113, 129—134, 1941, Nr. 8 u. 9. (Berlin.) Bericht über die Theorie der festen Isolatoren, insbesondere über die Ergebnisse der Arbeiten der Verf. über dieses Gebiet (s. diese Ber. **21**, 1213, 1940; **22**, 1197, 1941; **23**, 190, 191, 1942). *Schön.*

A. Brager und H. Shdanov. *On the nature of the chemical bond in graphite and boron nitride.* C. R. Moskau (N.S.) **28**, 629—631, 1940, Nr. 7. (Karpov Inst. Phys. Chem., X-ray Lab.) Auf Grund bekannter Messungen an Graphit und neuer Messungen der Verf. an Bornitrid wird mittels Röntgen-Fourier-Analyse die Elektronendichteverteilung zwischen den Schichtebenen der Gitter bestimmt. Verf. kommen zu dem Ergebnis, daß sich zwischen den C-Gittern im Graphit bzw. zwischen den B- und N-Gittern im Bornitrid etwa 16 % der Gesamtelektronendichte befinden; das entspricht einem Elektron pro C-Atom bzw. zwei Elektronen pro B-N-Paar. Beim Graphit beruht auf diesem Elektron die elektrische Leitfähigkeit. Für das Bornitrid wird das Vorliegen von B⁻N⁺-Ionen, deren Elektronenkonfiguration ähnlich der von C ist, angenommen; die Anwesenheit der Ionen bedingt das Fehlen metallischer Leitfähigkeit. Vgl. hierzu aber folgendes Referat. *O. Fuchs.*

R. Brill, C. Hermann und Cl. Peters. *Bemerkung zu einer Arbeit von A. Brager und H. Shdanov über die Natur der chemischen Bindung in Graphit und Bornitrid.* Naturwissensch. **29**, 784, 1941, Nr. 52. (Darmstadt, T. H., Eduard Zintl-Inst. Anorg.

Phys. Chem.; I. G. Farbenind. A. G., Forschungslab. Oppau.) Die im vorstehenden Referat genannten Methoden und Ergebnisse über die Natur der chemischen Bindung in Graphit und Bornitrid werden einer kritischen Betrachtung unterworfen. Verff. kommen zu dem Ergebnis, daß „es unstatthaft ist, mittels eines solchen Verfahrens irgendwelche Schlüsse über die Elektronenverteilung zwischen den Schichtebenen in Graphit und Bornitrid zu ziehen, geschweige denn quantitative Aussagen über die Zahl der Leitungselektronen zu machen“. O. Fuchs.

W. H. Newhouse. *Die Fließrichtung bei kristallisierenden Lösungen.* Econ. Geol. 36, 612—629, 1941. (Cambridge, Mass., Inst. Techn.) An Hand von Versuchen wurde festgestellt, daß ein Kristall in einer bewegten Lösung auf der der Fließrichtung entgegengesetzten Seite am raschesten wächst, da das Aufbaumaterial auf dieser Seite durch die Bewegung und die Diffusion zugeführt wird, während auf der entgegengesetzten Seite die Kristallsubstanz nur durch Diffusion geliefert wird. Bei natürlichen Kristallen kann auf diese Weise häufig die Fließrichtung der Minerallösungen festgestellt werden. Die Korrosion oder Auflösung geht auf analogem Wege vor sich.

*Enzlin.

H. Wolff. *Die Einwirkung von Calciumoxyd auf die Kristallisation des Wolframs.* Tekn. Tidskr. 71, Nr. 15; auch Bergsvetenskap. 25—26, 1941. Bei der Herstellung von W-Glühdraht nach dem Sinterverfahren wurde in einem Versuch ohne bewußte Änderung des Herstellungsschemas äußerst feinkörnige Ausbildung der gesinterten Stäbe beobachtet, die aber dennoch Drähte lieferten, deren Kristallkorn den ganzen Drahtdurchmesser in im Verhältnis zum Durchmesser großen Längen ausfüllte. Da gleichzeitig starke Staubbildung eintrat, wurden systematische Versuche über die Einwirkung von CaO durchgeführt. Ein Zusatz von 0,02 % CaO zu WO_3 ergibt tatsächlich einen nach der Sinterung feinkörnigen Stab; bei der Weiterbearbeitung und fortgesetzter Kristallisation (Hämmern auf 5 mm Durchmesser, Rekristallisation) verschwinden allmählich die Unterschiede zwischen dem Material mit und ohne CaO-Zusatz und man erhält Drähte mit der üblichen Langkristallbildung. Man kann also durch den Zusatz von CaO die Bildung der bei der Bearbeitung der gesinterten W-Stäbe unerwünschten großen Kristalle vermeiden. *R. K. Müller.

Karl Mathieu und Helmut Neerfeld. *Die Form der Umwandlungskurve bei erschwerter Diffusion.* Arch. f. Eisenhüttenw. 15, 389—392, 1942, Nr. 8. (Düsseldorf.) [S. 1150.] Leon.

K. Birus. *Zur Erklärung der Dielektrizitätskonstantenerhöhung durch Belichtung bei Kristallphosphoren.* Naturwissensch. 29, 779—780, 1941, Nr. 52. (Berlin.) [S. 1161.]

K. Birus und H. Zierold. *Das Abklinggesetz der Phosphoreszenz von Alkalihalogenid- und Silikatphosphoren.* Naturwissensch. 30, 63—64, 1942, Nr. 4. (Berlin, Stud. Ges. el. Bel.) [S. 1173.]

Fritz Bandow. *Über die Phosphoreszenzzentren.* Ann. d. Phys. (5) 41, 172—176, 1942, Nr. 2. (Heidelberg, Univ., Philipp-Lenard-Inst.) [S. 1173.] Schön.

Edwin N. Lassettre und John P. Howe. *Thermodynamic properties of binary solid solutions on the basis of nearest neighbor approximation.* Journ. Chem. Phys. 9, 747—754, 1941, Nr. 10. (Columbus, O., Univ., Lab. Chem.) [S. 1144.] Justi.

J. A. M. van Liempt. *Eine einfache Methode zur Bestimmung der Diffusionskonstante von Metallen.* Recueil Trav. chim. Pays-Bas 60, 634—639, 1941. (Eindhoven, Holland, N. V. Philips' Gloeilampenfabr., Phys.-chem. Lab.) Es wird eine einfache Methode zur orientierenden Bestimmung der Diffusionskonstanten von Metallen entwickelt, nach der ein dünner Draht (Band) des einen Metalls in eine Masse des zweiten unedleren Metalls metallkeramisch eingebettet und die Erhitzungsdauer und -temperatur festgestellt wird, nachdem die Diffusion so weit

fortgeschritten ist, daß die Resistenzgrenze im ganzen Draht-(Band-)querschnitt gerade erreicht ist. Die Brauchbarkeit des Verfahrens wird an zwei Beispielen geprüft. Danach beträgt die Diffusionskonstante von Cu in Au bei 850° $3,6 \cdot 10^{-4}$ cm²/Tag, von Mo in W bei 2400° $1,0 \cdot 10^{-8}$ cm²/sec. Die Werte stehen in brauchbarer Übereinstimmung mit Angaben der Literatur. *Kubaschewski.

L. W. McKeehan. *Optical and magnetic properties of magnetite suspensions. Surface magnetization in ferromagnetic crystals.* Phys. Rev. (2) **57**, 1177—1178, 1940, Nr. 12. (New Haven, Conn., Yale Univ., Sloane Phys. Lab.) [S. 1168.] v. Auwers.

B. G. Saprometow und Je. I. Smolygina. *Die Struktureigenschaften von Koagulaten. Das Volumen der AgJ-Solkoagulate.* Colloid Journ. (russ.) **7**, 13—22, 1941, Nr. 1. (UdSSR., Mittelasiat. Staatsuniv.) [Orig. russ.] Zur Erforschung der Gesetzmäßigkeiten, die die strukturellen Eigenschaften von Koagulaten bedingen, wurde an einem AgJ-Sol die Geschwindigkeit der Sedimentation der bei der Koagulation entstehenden Flocken, sowie das Volumen der Ausfällungen in Abhängigkeit von der Zeit gemessen. Als Koagulatoren dienten die Sulfate und Nitrate von K, Li, Cu und Al; es wurde versucht, den Einfluß der Valenz und der Eigenschaften der positiven Ionen auf den Vorgang der Koagulation des negativ geladenen AgJ-Sols und den stabilisierenden Einfluß der Anionen zu erkennen. Die Dichte der Sole, die die Koagulationsgeschwindigkeit angeben soll, wurde mit dem Sedimentometer nach Figurovski, das Volumen der ausflockenden Koagulate — in besonders konstruierten Büretten — gemessen. — Die Saldichten steigen bei Verwendung von K-Salzen gleichmäßig an, bei Verwendung von Ca-Salzen tritt nach 30 min jeweils ein starker Sprung im Sinne des Dichteanstiegs ein; mit Al-Salzen konnte die Saldichte nicht gut ermittelt werden. — Das Koagulatvolumen nahm, der zunehmenden Verdichtung entsprechend, mit der Zeit ab. Diese Volumenabnahme war stark von der angewandten Elektrolytmenge abhängig; es zeigte sich außerdem, daß das SO_4^{--} -Ion im Vergleich mit NO_3^- ausgesprochen stabilisierend wirkt. Versuche mit Li-Salzen ergaben gleiche Resultate wie mit K-Salzen, so daß der verschiedene Hydratationsgrad der Li- und K-Ionen auf den Koagulationsprozeß keinen merklichen Einfluß hat. Mit Cu-Salzen wurden ähnliche Gesetzmäßigkeiten gefunden, nur zeigte es sich hier, daß im Falle von 0,01-norm. Lösungen (also bei geringen Konzentrationen) das Koagulatvolumen zuerst anstieg, dann lange Zeit konstant blieb, um zuletzt langsam wieder abzunehmen. Bei Versuchen mit Al-Salzen wurde beobachtet, daß Elektrolytlösungen mittlerer Konzentration (0,02-norm.) im Vergleich zu 0,1- und 0,002-norm. Lösungen die größte Verdichtung (kleinstes Volumen) bedingen; möglicherweise tritt bei Verwendung von 0,1-norm. Lösung eine Umladung der Kolloidteilchen ein. *Gerassimoff.

E. W. Juschmanow und W. I. Sabijako. *Bestimmung des Staubgehaltes in den Gasen der Schwefelsäurefabrikation.* Betriebs-Lab. (russ.) **8**, 545—549, 1939, Nr. 6. (Swerdlowsk, Chem. Forschungsinst.) [Orig. russ.] [S. 1140.] Röll.

5. Elektrizität und Magnetismus

Franz Wolf. *Elektrostatische Aufladung als Problem der Metallelektronik.* Ann. d. Phys. (5) **41**, 103—116, 1942, Nr. 2. (Z. Z. Göttingen.) Bei der Aufladung eines Leiters nimmt das Elektronengas eine räumliche Gleichgewichtsverteilung an, so daß die Ladung nicht nur auf die Oberfläche beschränkt sein kann, sondern sich auch in deren Inneres mit abnehmender Dichte fortsetzen muß. Verf. untersucht, bis zu welcher Tiefe unterhalb der Oberfläche noch von einer merklichen Aufladung

gesprochen werden kann. Dabei werden die Metallelektronen als ein der Fermi-Statistik gehorchendes entartetes Gas behandelt und die positiven Atomreste nur mit ihrer Ladung, nicht aber bezüglich ihrer Raumerfüllung berücksichtigt. Als Leiter wird eine Kugel angenommen. Mit Hilfe des Potentials wird die Ladungsverteilung berechnet. Benutzt man Zahlenwerte für Kupfer, so ist auch bei größtmöglicher Aufladung die gesamte Elektrizitätsmenge praktisch in einer unmittelbar an die Oberfläche grenzenden Schicht von etwa 16 Å, d. h. von rund 4 Elementarzellen des Kupfergitters, enthalten. Geht man, um die normale Aufladung zu behindern, zu dünnen Metallhäuten über, so wird bei gleichbleibender Elektrizitätsmenge die Ladung mit abnehmender Dicke immer dichter zusammengedrängt. Die Dichte kommt jedoch für praktisch denkbare Fälle nicht über $1/1000$ der Leitungselektronenladung hinaus.

R. Jaeger.

Dudley E. Foster und Arthur E. Newlon. *Measurement of iron cores at radio frequencies*. Proc. Inst. Radio Eng. 29, 266—276, 1941, Nr. 5. (New York, N. Y., RCA License Lab.) Verff. stellen analog den Formeln für normale Spulen Ausdrücke für die Berechnung der Induktivität und des Hochfrequenzwiderstandes von Spulen mit Eisenkernen auf. Die wirksame Permeabilität und der Verlustfaktor verschiedener Eisenkerne werden nach einer von den Verff. entwickelten Meßmethode bestimmt. Es wird nachgewiesen, daß bei Kenntnis der Eisenkonstanzen des benutzten Kernmaterials die aufgestellten Formeln für technische Zwecke hinreichend genau sind.

Roeschen.

Hans Poleck. *Ein Berechnungsdiagramm für induktiv gekoppelte Stromverzweigungen, insbesondere 90°-Kunstschaltungen*. Wiss. Veröff. a. d. Siemens-Werken 20, 13—19, 1942, Nr. 2. (Siemens & Halske, A.-G., Wernerw. Meßtechn.) Es wird ein graphisches Berechnungsverfahren für eine Sternschaltung mit induktiv gekoppelten Längswiderständen entwickelt und die geometrische Konstruktion und ihr Beweis am Beispiel einer 90°-Schaltung für Spannungs- und Stromspeisung gezeigt, wobei die Kupfer- und Eisenverluste der Drossel sowie ihre Streuung berücksichtigt werden können. (Zusammenf. d. Verf.)

Dede.

Myril B. Reed. *Matrices, tensors or dyadics for studying electrical networks?* Journ. appl. Phys. 12, 773—779, 1941, Nr. 11. (Chicago, Ill., Inst. Technol.) Es wird besprochen, daß für Rechnungen über elektrische Netzschaltungen die Matrixrechnung das geeignete Verfahren ist.

Bechert.

Guglielmo Holzner e Giulio Gregoret. *Misure di costante dielettrica e di angolo di perdita su dielettrici solidi a radiofrequenza*. S.-A. Alta Frequ. 10, 3—29, 1941, Nr. 1. (Torino, Ist. Elettrotecn. Naz. G. Ferraris.) [S. 1185.]

Schön.

Giuseppe Frongia. *Messung des Refraktionsindex von Wasser, das mit einem polarisierten Dielektrikum behandelt worden ist*. Ric. sci. Progr. tecn. 12, 1161—1168, 1941. (Cagliari, Univ., Phys. Inst.) [S. 1168.]

*Nitka.

Walter Hüchel und Ursula Wenzke. *Die dielektrische Polarisation des Benzylalkohols*. ZS. f. phys. Chem. (B) 51, 144—156, 1942, Nr. 3. (Breslau, Univ. u. T. H., Chem. Inst.) Die dielektrische Polarisation des Benzylalkohols wird in den Lösungsmitteln Cyclohexan, Benzol und Tetrachlorkohlenstoff bei verschiedenen Temperaturen untersucht. Molgewichtsbestimmungen sind in Cyclohexan und Benzol durchgeführt. Die Abhängigkeit der Polarisation von der Konzentration ändert sich stark mit der Temperatur. In Benzol findet eine vollkommene Änderung des Kurventypus in einem engen Temperaturbereich um 35°, in Tetrachlorkohlenstoff zwischen 40 und 60° statt. (Übersicht d. Verff.)

Dede.

K. Birus. *Zur Erklärung der Dielektrizitätskonstantenerhöhung durch Belichtung bei Kristallphosphoren*. Naturwissensch. 29, 779—780, 1941, Nr. 52. (Berlin.) Die

Erhöhung der Dielektrizitätskonstanten von Kristallphosphoren bei Belichtung, die beim ZnSCu schon lange bekannt war und bei ZnCdSCu , ZnCdSAg , CaSMn , CaSbI , CaSCu sowie an den manganaktivierten Silikaten von Wesch (s. diese Ber. S. 474) beobachtet wurde, wird durch die in die Gitterzwischenplätze eingebauten Aktivatoratome erklärt, die bei der Anregung ein Elektron abgeben und dadurch ionisiert werden, und denen in den Zwischengitterräumen eine große Beweglichkeit zukommt. Die durch die gut verschiebbaren Ionen erzeugte Zusatzpolarisation ist der Zahl der Ionen und damit der Anregung proportional, bei Phosphoreszenz demnach auch der aufgespeicherten Lichtsumme, wodurch die Trägheit des Effekts erklärt wird. Die abgespaltenen Elektronen sollen an der Änderung der Dielektrizitätskonstanten nicht oder nur geringfügig beteiligt sein, so daß aus ihr der Zustand der Aktivatoren gedeutet werden kann, wozu insbesondere die Dispersion des Effekts herangezogen werden kann. Die Abnahme des Effekts mit sinkender Temperatur wird durch Abnahme der Beweglichkeit infolge des Einfrierens der Gitterschwingungen und der Abnahme der Gitterkonstanten erklärt. Die Abhängigkeiten vom Cd-Gehalt und von der Art des Aktivators stimmen mit der entsprechenden Änderung der Gitterdimensionen und der verschiedenen Ionengröße überein.

Schön.

Max Kohler. *Untersuchungen über die elektrischen und thermischen Erscheinungen im Magnetfeld unter besonderer Berücksichtigung der Frage nach der Reversibilität der thermoelektrischen Effekte.* Ann. d. Phys. (5) 40, 601—627, 1941, Nr. 8. (Berlin, Univ., I. Inst. theoret. Phys.) [S. 1137.]

Justi.

B. W. Minz. *Elektrische Leitfähigkeit von kohlenstoffhaltigen Stoffen in Abhängigkeit von der Temperatur.* Nichteisenmetalle (russ.) 15, 65—76, 1940, Nr. 12. [Orig. russ.] Untersuchungen verschiedener C-haltiger Stoffe ergaben, daß sich ihr Widerstand aus dem Widerstand der Einzelkörner, dem durch Gegenwart von Makroporen bedingten Zusatzwiderstand und einem Übergangswiderstand zwischen den Körnern zusammensetzt. Ist 2. annähernd gleich 3., so ist der Druckeinfluß auf die Abhängigkeit zwischen Widerstand und Temperatur nicht so ausgeprägt, als bei großem Unterschied zwischen Zusatz- und Übergangswiderstand. Die bei künstlichem Graphit und Anthrazit bei 0,4 bis 2 mm Körnung und 0,1 kg/cm² spezifischem Druck beobachtete umgekehrte Abhängigkeit zwischen Widerstand und Temperatur ist auf geringen Druck zurückzuführen. Bei starker Druckzunahme ist die Temperaturabhängigkeit nicht so ausgeprägt wie bei geringem Druck, wo anscheinend eine Ionisierung in den Zwischenräumen zwischen den Einzelkörnern stattfindet. Die Verkleinerung dieser Zwischenräume äußert sich im Sinne einer Steigerung der elektrischen Leitfähigkeit, und zwar ist diese Erscheinung um so größer, je weniger Makroporen vorhanden sind. Bei hohen Temperaturen bedingt der intensive Verlauf der Graphitisierungsvorgänge derartige Gefügeänderungen, daß die Makroporen ihre vorherrschende Beeinflussung verlieren und die Graphitisierungsfähigkeit des untersuchten Stoffes hierfür entscheidend wird.

*Pohl.

A. Becker. *Zur Kenntnis des Selenphotoelements. V. Einwirkung von α -Strahlen.* ZS. f. Phys. 118, 695—705, 1942, Nr. 11/12. (Heidelberg, Univ., Philipp-Lenard-Inst.) Verf. untersuchte die Einwirkung von aus radioaktiven Präparaten stammenden α -Strahlen auf verschiedene, in der heute allgemein üblichen Weise aufgebaute Selenphotoelemente. Zweck der Untersuchung war, durch die α -Bestrahlung energiereiche Änderungen der Struktur und der elektrischen Eigenschaften der für den Sperrsichtphotoeffekt maßgeblichen Randschicht an der Grenze Metallelektrode-Halbleiter hervorzurufen und den Einfluß dieser Veränderungen auf den Sperrsichtphotoeffekt zu studieren, um so gegebenenfalls weitere Aufschlüsse über den Mechanismus des Sperrsichtphotoeffektes zu erhalten. Es wurde von dem Verf. festgestellt, daß durch die Bestrahlung der Selenphotoelemente mit α -Strahlen

keinerlei meßbare elektromotorische Wirkung in den Photoelementen hervorgerufen wird. Dagegen wird durch die α -Bestrahlung die Empfindlichkeit der Zellen für gewöhnliches Licht stark herabgesetzt und bereits nach kurzer Bestrahlung praktisch vollkommen zerstört. Bemerkenswert erscheint, daß der genannte Effekt vollkommen irreversibel ist. Die Ursache der Vernichtung der photoelektrischen Empfindlichkeit der Selenphotoelemente durch eine α -Bestrahlung liegt allem Anschein nach weder in einer Veränderung der optischen Eigenschaften noch in groben Strukturänderungen des Selen. Ebenso kann es sich nicht um elektrische Veränderungen im Gesamtmaterial des Halbleiters handeln, da die gefundene Empfindlichkeitsvernichtung lediglich von α -Teilchen, dagegen nicht durch γ -Strahlung hervorgerufen wird.

Bomke.

EE. Raub und B. Wullhorst. *Elektrolytisches Glänzen von Zink, Cadmium und Silber in Cyanidlösungen*. Mitt. Forsch.-Inst. Edelmetalle Staatl. Höh. Fachsch. Schwäbisch Gmünd 6, 1—14, 1941. [S. 1188.]

M. Engel und K. Lieb. *Die Versilberung von Zink und Zinklegierungen*. Mitt. Forsch.-Inst. Edelmetalle Staatl. Höh. Fachsch. Schwäbisch Gmünd 6, 14—22, 1941. [S. 1188.]

*Markhoff.

S. Pekar. *A theory of the Peltier effect on a contact between semiconductors and metals*. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 11, 282—285, 1941, Nr. 2/3. [Orig. russ.] Anwendung einer früher vom Verf. veröffentlichten Elektronentheorie des Kontakts zwischen Metall und Halbleiter zur Berechnung des Peltierschen Koeffizienten. Es ergibt sich ein Ausdruck, der aus drei Teilen besteht, und zwar aus dem bereits früher diskutierten Potentialsprung im Halbleiter, ferner der Arbeit, die beim Übergang des Elektrons aus dem Metall in den Halbleiter zu leisten ist, und der mittleren, vom Elektron übertragenen kinetischen Energie. Bei schwachen Strömen sind die beiden ersten Glieder von der Stromstärke und den Eigenschaften des Metalls unabhängig und im wesentlichen durch die Konzentration der Leitungselektronen im Halbleiter bestimmt. Das dritte Glied ist stromunabhängig, der Temperatur proportional und für alle Halbleiter von derselben Größenordnung. Gora.

Otto Krenzien. *Der Elementarvorgang bei der Sekundärelektronenemission polarer Kristalle*. Wiss. Veröff. a. d. Siemens-Werken 20, 91—108, 1942, Nr. 22. (Siemens-W., Forsch.-Lab.) An dünnen Aufdampfschichten verschiedener Alkalihalogenide auf Platin- oder Kupferblechen (Bedeckung der Unterlage höchstens mit einer einfachen Schicht von Kristalliten, mittlerer Kristalliten-Durchmesser wahrscheinlich 100 bis 130 Å) werden folgende Größen gemessen: 1. Die Elektronenstoßausbeute im feldfreien Raum in Abhängigkeit von der Primärenergie (E_p 1 bis 14 eV). 2. Die Gegenspannungskennlinien der Auffängerströme für verschiedene Werte der Primärenergie. 3. Die Beträge der Elektronenreflexion ohne Energieverlust in Abhängigkeit von E_p . Die Energieverteilungskurven der Sekundärströme zeigen folgende Einzelheiten: Für alle Werte der Primärenergie starke Anteile von Elektronen, die mit voller Energie gestreut werden. In der Salzsäure wird die kinetische Energie der Elektronen erst von einem bestimmten für das Salz spezifischen Betrag an absorbiert. Dieser Betrag entspricht energetisch der langwelligen Grenze der UV-Absorption der Kristalle. Die verlustlose Reflexion zeigt folgendes Verhalten: Von den kleinsten Werten der Primärenergie an liegen die Reflexionsbeträge über denen, die der Elektronenstoßversuch an den reinen Unterlagemetallen ergibt, und steigen wesentlich steiler als bei der Reflexion am Metall. Sie erreichen Werte über 0,9. Noch vor Einsatz der Absorption beginnen die Reflexionskurven zu fallen. Nach Erreichen des Absorptionsgebietes kommt zur unmittelbaren Geschwindigkeitsabhängigkeit der Reflexion noch eine weitere Abnahme eben infolge der Energieaufnahme durch das Kristallgitter, da der Anteil der Elektronen schnell

zunimmt, die nach ihrer Verlangsamung wieder ebenso schwach reflektiert werden wie die Gesamtheit der Primärelektronen mit entsprechender Geschwindigkeit im Anfang der Kurve. Einzelheiten der optischen Extinktionskurve prägen sich nicht in den Absolutbeträgen der Elektronenreflexion aus, sondern nur in der Steilheit ihres Abfalls. Da eine Unterscheidung zwischen Sekundärelektronen und mit Energieverlust reflektierten Primärelektronen nicht möglich ist, erlauben Elektronenstoßversuche nur, die Absorption, nicht auch die Sekundäremission bestimmten Bändern mit Sicherheit zuzuordnen. Die Geringfügigkeit des Anteils langsamer Elektronen im ersten Teil des Absorptionsbereiches spricht für eine Bindung der angehobenen Elektronen an bestimmte Gitterbausteine und verbietet es einstweilen, das niedrigste freie Energieband als Leitungsband zu bezeichnen. (Zusammenf. d. Verf.)

Dede.

G. T. Rado and A. R. Kaufmann. *Absolute saturation magnetization of nickel-antimony and nickel-tantalum alloys.* Phys. Rev. (2) **60**, 336—340, 1941, Nr. 4. (Cambridge, Mass., Inst. Technol.) Zur Ergänzung der bisher bekanntgewordenen Erniedrigungen des magnetischen Nickelmoments durch geringe gelöste Zusätze nichtferromagnetischer Elemente werden die beiden Systeme Ni—Sb und Ni—Ta nach dem Wägungsverfahren gemessen und mit der nach ihren Elektronenzahlen zu erwartenden Erniedrigung verglichen. Im Fall des Antimons beträgt die Erniedrigung je gelöstes Atom — 3,6 Bohrsche Magnetonen, im Fall des Tantals dagegen — 5,7 Bohrsche Magnetonen. Beide Werte, die gleich sein sollten, fügen sich schlecht in den theoretischen Verlauf ein. Die bisherigen Ergebnisse werden in ihrer Gesamtheit erörtert und besonders auf die bekannte Anomalie der Eisenlegierungen hingewiesen, die nach der Auffüllungshypothese auf eine gleichzeitige Auffüllung von positiven und negativen Spinbanden der 3d-Schalen zurückgeführt wird.

v. Auwers

F. K. du Pré. *Paramagnetische relaxatieverschijnselen.* Nederl. Tijdschr. Natuurk. **8**, 413—428, 1941, Nr. 16. Kurze Darstellung der experimentellen Ergebnisse und der theoretischen Beschreibung für die paramagnetischen Relaxationserscheinungen.

Bechert.

F. Klauer, E. Turowski und T. v. Wolff. *Sauerstoffanalyse von Gasgemischen auf physikalischer Grundlage.* S.-A. ZS. angew. Chem. **54**, 494—496, 1941, Nr. 47/48. (Berlin, Auerges. A.-G., wiss. Lab.) [S. 1141.]

Dede.

Max Kornetzki. *Eine Anordnung zur schnellen photographischen Aufzeichnung von Magnetostriktionskurven.* Wiss. Veröff. a. d. Siemens-Werken **20**, 48—53, 1942, Nr. 2. (Siemens & Halske, A.-G., Wernerw., Zentrallab.) Beschrieben wird eine einfach aufzubauende Anordnung zur Messung der Magnetostriktion. Die Längenänderung wird mittels einer Hebelübersetzung auf eine Platte eines Meßkondensators übertragen. An dem Kondensator liegt eine Wechselspannung. Der Kondensatorstrom wird gleichgerichtet und in einer Kompensationsschaltung auf ein Gleichstromgalvanometer gegeben. Zur unmittelbaren Anzeige und photographischen Aufzeichnung der Kurve wird an Stelle des Galvanometers die Vertikalschleife eines Koordinatenschreibers geschaltet, durch dessen Horizontalschleife ein Teil des Magnetisierungsstromes geschickt wird. Ferner werden einige mit der beschriebenen Anordnung aufgenommene Magnetostriktionskurven von Eisen-Kobalt-Legierungen gezeigt. Mit der Anordnung wurde die Magnetostriktion von Sendust zu — 1 bis — $1,7 \cdot 10^{-6}$, von „1040“ zu — $3 \cdot 10^{-7}$ bestimmt. (Zusammenf. d. Verf.)

Dede.

B. A. Rogers und K. O. Stamm. *Ein Apparat zur Bestimmung des thermomagnetischen Verhaltens von Schlacken und einige vorläufige damit erhaltene Resultate.* Metals Technol. **6**, Nr. 8, Techn. Publ. 1133, 11 S., 1939. (Chicago.) [S. 1186.]

*Hinnenberg.

Arvid Hedvall. *Aktivierungseffekte an festen Stoffen, insbesondere durch Bestrahlung und Änderung des magnetischen Zustandes.* *Angew. Chem.* **54**, 505—507, 1941. (Göteborg, T. H.) [S.1150.] *Ehrlich.

W. McKeehan. *Optical and magnetic properties of magnetite suspensions. Surface magnetization in ferromagnetic crystals.* *Phys. Rev.* (2) **57**, 1177—1178, 1940, Nr. 12. (New Haven, Conn., Yale Univ., Sloane Phys. Lab.) [S.1168.] v. Auwers.

Hart Fisl. *Das Verhalten von Drehspulgalvanometern bei periodischen Strömen, insbesondere bei Einweg-Gleichrichtung.* *Wiss. Veröff. a. d. Siemens-Werken* **20**, 31—32, 1942, Nr. 2. (Siemens & Halske, A.-G., Wernerw. Meßtechn.) Das Drehspulgalvanometer wurde auf sein Verhalten bei periodischen Strömen untersucht, vor allem solchen, deren Frequenz groß gegen die Eigenfrequenz des Drehspulsystems ist, und es wurden Gesichtspunkte angegeben, die für die Brauchbarkeit des Galvanometers zur Messung gleichgerichteter Wechselströme maßgebend sind. Der Zusammenhang von Strom und Klemmenspannung führte auf den komplexen Widerstand des Galvanometers und ein Ersatzbild, in dem die mechanischen Konstanten Trägheitsmoment, Dämpfungskonstante, Direktionskraft und dynamische Konstante auf die elektrischen Grundelemente Widerstand, Induktivität und Kapazität zurückgeführt sind. Dieses Ersatzbild gibt nicht nur die äußeren elektrischen Verhältnisse richtig wieder, sondern läßt auch den Ausschlagwinkel als Teilstrom erscheinen; es gilt für alle periodischen sowie auch für Einschwingvorgänge. — Nach einer kurzen Betrachtung der Vollwellenschaltung mit phasengesteuerten Gleichrichtern folgt die Behandlung der Einweggleichrichtung, bei der infolge der Rückwirkung des Galvanometers auf den Strom der Mittelwert des Ausschlagwinkels nicht zugleich mit dem Mittelwert der gleichgerichteten Spannung verhältnismäßig wird. Es wurde eine gute Übereinstimmung der Theorie mit den Ergebnissen eines angestellten Versuchs gefunden und die Bedingungen angegeben, unter denen das Galvanometer bei Einweggleichrichtung den Mittelwert der gleichgerichteten Spannung genau anzeigt. — In einer großen Zahl praktisch vorliegender Fälle lassen sich diese Bedingungen ohne weiteres erfüllen, so daß also dann die Verwendung des Schwinggleichrichters in Einwegschaltung ganz unbedenklich ist. (Zusammenf. d. Verf.) Dede.

Wilhelm Geyger. *Experimentelle Untersuchungen an magnetischen Verstärkern für die Meß- und Regeltechnik.* *Wiss. Veröff. a. d. Siemens-Werken* **20**, 33—47, 1942, Nr. 2. (Siemens & Halske, A.-G., Wernerw. Meßtechn.) [S.1177.] Dede.

Ennio Nuovo. *Voltmetro elettronico ad indicazione logaritmica.* *S.-A. Ric. Scient.* **1937**, Nr. 5/6, 11 S. (Roma, Ist. Naz. Elettroac. O. M. Corbino.) Beschreibung der Konstruktionsprinzipien logarithmischer Voltmeter. Schön.

Virgitti. *Über einen Hochspannungsgenerator mit Ionen-transport durch einen Gasstrom.* *Rev. gén. Electr.* (25) **50**, 57—62, 1941. (Comp. Chemin de fer métrop. Paris.) Der behandelte Hochspannungsgenerator sieht einem Ladungstransport durch ein strömendes, ionisiertes Gas vor, als welches CCl_4 sehr geeignet scheint. Die genaue Durchrechnung zeigt aber, daß das Verfahren zu unwirtschaftlich wird. *Pieplow.

Eugen Görk. *Gesetzmäßigkeiten bei Regelvorgängen.* *Wiss. Veröff. a. d. Siemens-Werken* **20**, 109—144, 1942, Nr. 2; auch Dissert. T. H. Stuttgart. (Siemens & Halske, A.-G., Montage-Abt.) [S.1139.] Dede.

Richard Elsner. *Der Temperaturanstieg durch dielektrische Verluste in dicken Isolierschichten.* *Wiss. Veröff. a. d. Siemens-Werken* **20**, 74—90, 1942, Nr. 2. (Siemens & Halske, A.-G., Transformatorenw.) Es wird zunächst die stationäre Temperaturverteilung in dicken Isolierschichten unter der Annahme gleichmäßig

verteilter temperaturunabhängiger dielektrischer Verluste für homogenes elektrisches Feld berechnet. Dabei zeigt sich, daß bei ungleichen Grenztemperaturen ϑ_1 und ϑ_2 der Ort der höchsten Übertemperatur im Dielektrikum sich umgekehrt proportional den dielektrischen Verlusten nach der Seite der höheren Randtemperatur hin verschiebt. Der Temperatursprung beim Wärmeübergang Isolierstoff auf das Öl ist für die untersuchten Schichtdicken von 10 bis 150 mm gegenüber dem Einfluß der Wärmeleitung auf die Temperaturverteilung im Dielektrikum zu vernachlässigen. Bei großen Schichtdicken und hohen elektrischen Beanspruchungen kann es infolge der erhöhten dielektrischen Verluste unter Umständen zu gefährlichen Temperaturerhöhungen in der Isolierschicht kommen. — Für den Fall, daß die erhöhte Beanspruchung zu kurzzeitig vorhanden ist, wird die allgemeine Lösung der dann für den nichtstationären Temperaturverlauf an jeder beliebigen Stelle des Dielektrikums gültigen partiellen Differentialgleichung abgeleitet. Der Temperaturanstieg im Isolierstoff geht danach in praktisch genügender Annäherung mit einer Zeitkonstanten $T_1 \frac{\gamma c d^2}{\lambda \pi^2}$ vor sich. Der Ort der größten Übertemperatur verschiebt

sich bei ungleichen Randtemperaturen $\vartheta_1 \neq \vartheta_2$ gegenüber dem Anfangszustand (U_1 bei Erhöhung der angelegten Spannung auf U_2 im Verlauf des Ausgleichsvorganges allmählich mehr nach der Mitte des Dielektrikums. (Zusammenf. d. Verf.) Dede

Hugo Tannheim. *Die physikalisch-chemischen Grundlagen des Ellira-Verfahrens* Elektroschweißung 13, 17—24, 1942, Nr. 2. (Deggendorf, Ndb.) [S. 1191.] Leon

K.-H. Strauss. *Feuerlöcher in Hochspannungsanlagen.* Elektrot. ZS. 63, 117—118, 1942, Nr. 9/10. (Berlin, Phys.-Techn. Reichsanst.) Verf. untersucht die elektrischen Eigenschaften von Feuerlöschmitteln. Bei Verwendung von Feuerlöschern in eingeschalteten Hochspannungsanlagen müssen zwei Bedingungen erfüllt sein: 1. Der Strom, der von der Hochspannung kapazitiv über den Handfeuerlöscher zur Erde fließt, darf bei Inbetriebnahme des Löschers sich nicht wesentlich vergrößern. 2. ein mit 90 % seiner Überschlagnspannung belasteter Stützisolator darf während und nach dem Spritzvorgang nicht überschlagen. Trockenlöscher und Tetralöschpulver erfüllen die gestellten Forderungen. Löscher mit halogenierten Kohlenwasserstoffen erfüllen nur die erste Bedingung. Luftschaumlöscher sind auch ungeeignet, da der Schaumbildner die Leitfähigkeit des Löschmittels wesentlich erhöht, wie an Hand von Kurven besonders gezeigt wird. Strauß

A. J. Krasnikow. *Eine Röntgenröhre für Fluoreszenzspektralanalyse.* Betriebs-Lab. (russ.) 8, 458—461, 1939, Nr. 4/5. (Dnjepropetrowsk, Inst. techn. Phys.) [Orig. russ.] [S. 1179.]

S. P. Janschek. *Röntgentomographie im Maschinenbau.* Betriebs-Lab. (russ.) 8, 588—592, 1939, Nr. 6. [Orig. russ.] [S. 1179.] Röll

Heinrich Franke. *Leistungsbegriff und Leistungsmessung in der Schirmbildphotographie.* ZS. f. angew. Photogr. 3, 85—88, 1941, Nr. 6. (Erlangen, Siemens-Reinigerwerk AG., Röntgenphotogr. Lab.) [S. 1195.] Nitka

6. Optik

C. Schalén und G. Wernberg. *Einige Berechnungen des Strahlungsdruckes auf absorbierende Teilchen.* Ark. Mat., Astron. och Fys. (A) 27, Nr. 26, 18 S., 1941, Heft 4 [S. 1195.] Becherth

P. H. van Cittert. *Cohäerentie.* Nederl. Tijdschr. Natuurk. 8, 473—485, 1941, Nr. 19 (Utrecht, Rijks Univ., Phys. Lab.) Gegeben sei eine überall gleichhelle mono-

romatische Lichtquelle endlicher Ausdehnung; gefragt ist nach der Intensität der Beleuchtung in einem beliebigen Punkt P . Die (bekannte) Lösung dieses Wahrscheinlichkeitsproblems wird gegeben (es handelt sich um die Bestimmung der Wahrscheinlichkeit dafür, daß die gesamte Lichtschwingung in P eine gegebene Amplitude und Phase hat; Mittelung über alle Phasen gibt die Antwort auf die gestellte Frage). Dann wird nach der Beziehung zwischen den Intensitäten in zwei Punkten P_0 und P gefragt, die auf einer Fläche liegen, deren Normale mit der Normalen zur Lichtquelle zusammenfällt. Dies ist wiederum ein Wahrscheinlichkeitsproblem: Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, daß die Lichtschwingung in P_0 gegebene Amplitude und Phase hat, und die Schwingung in P eine andere gegebene Amplitude und Phase? Als Parameter tritt in dieser Wahrscheinlichkeit der „Kohärenzgrad“ c auf, der definiert ist durch: $c = \frac{\sin(2\pi x \alpha_0 / \lambda)}{2\pi x \alpha_0 / \lambda}$; α_0 ist der Öffnungswinkel, unter dem die Lichtquelle von P_0 aus erscheint, x der Abstand P_0P . Wenn $c = 1$ ist, sind die Schwingungen in P_0 und P vollständig kohärent; ist $c = 0$, so sind sie inkohärent; dadurch ist die Bezeichnung Kohärenzgrad für c gerechtfertigt. Wegen der mathematischen Form von c gilt: der Kohärenzgrad auf einer durch eine Lichtquelle direkt beleuchteten Fläche ist gleich der Amplitude der Lichtverteilung im Beugungsbild einer Öffnung, die in Form und Größe mit der Lichtquelle übereinstimmt. Wenn P innerhalb des Entfernungsbereiches $\leq \lambda/(4\alpha_0)$ von P_0 aus gerechnet liegt, hat man gute Kohärenz zwischen der Beleuchtung in P_0 und der in P . Man kann als Kohärenzwinkel den Winkel definieren, unter dem man von der Lichtquelle aus den Abstand $\lambda/(4\alpha_0)$ sieht; nur innerhalb dieses Winkelbereiches herrscht gute Kohärenz. Die Kohärenz kann man prüfen, indem man bei P_0 und P Spalte anbringt und das durchgehende Licht interferieren läßt. Verf. beweist, daß die Sichtbarkeit V der (von dem durch P_0 und P gehenden Licht erzeugten) Interferenzen gleich dem Kohärenzgrad der Punkte P_0 und P ist; die Sichtbarkeit ist dabei nach Michelson definiert durch: $V = (J_1 - J_2)/(J_1 + J_2)$, wobei J_1 die größte und J_2 die kleinste Intensität im Interferenzbild bedeutet. Besprechung der Michelsonschen Methode zur interferometrischen Messung von Sterndurchmessern; das Interferenzbild verschwindet ($V = 0$), wenn c zum ersten Mal Null wird, d. h. für $x = \lambda/(2\alpha_0)$. Dann wird gezeigt: die Kohärenz auf einer Fläche, die von einer ausgedehnten Lichtquelle beleuchtet wird dadurch, daß die Lichtquelle mit einer Linse auf die Fläche abgebildet wird, ist gleich der Kohärenz, die man bekommt, wenn die Fläche direkt mit einer Lichtquelle beleuchtet wird, welche denselben Öffnungswinkel hat wie die Linse. Verallgemeinerung auf den Fall einer Lichtquelle, die nicht symmetrisch zur beleuchteten Fläche steht und nicht gleichmäßig hell ist. — Mathematisch liegt das gleiche Problem vor, wenn man nicht nach der Kohärenz zwischen zwei Punkten an einem festen Zeitpunkt fragt, sondern nach der Kohärenz zwischen den Intensitäten an einem festen Raumpunkt zu zwei verschiedenen Zeiten. Hat die Lichtquelle eine Intensitätsverteilung $f(\mu)$ im Frequenzbereich zwischen μ_1 und μ_2 , so ist der Kohärenzgrad zwischen den Intensitäten zu zwei Zeitpunkten, die um die Spanne τ auseinanderliegen, gegeben durch:

$$k = \frac{1}{J_0} \cdot \int_{\mu_1}^{\mu_2} f(\mu) e^{i\mu\tau} d\mu;$$

J_0 ist die mittlere Intensität. Die Sichtbarkeit V ist gleich $|k|$. Entwirft man mit einem Michelson-Interferometer ein Interferenzsystem, so kann man durch Untersuchung der Abhängigkeit der Sichtbarkeit der Interferenzen vom Gangunterschied der interferierenden Strahlen Schlüsse über die Funktion $f(\mu)$ ziehen, d. h. über die Intensitätsverteilung in der verwendeten Spektrallinie. Bechert.

Giuseppe Frongia. *Messung des Refraktionsindex von Wasser, das mit einem polarisierten Dielektrikum behandelt worden ist.* Ric. sci. Progr. tecn. **12**, 1161—1168, 1941. (Cagliari, Univ., Phys. Inst.) Im Anschluß an Messungen von Piccardi, der die Erzeugung eines permanenten Dipolmomentes in Wasser nach Berührung mit einem polarisierten Dielektrikum ermittelt hat, versucht Verf. eine Änderung des Refraktionsindex von Wasser dabei zu bestimmen. Eine solche Änderung ist innerhalb der 6. Dezimale nicht auffindbar. *Nitka

Paul Rossier. *Relation entre les variations de la température et de la longueur d'onde effective apparente d'un radiateur intégral.* Arch. sc. phys. nat. (5) **23**, 1941, Juli/Aug.; Beilage C. R. Soc. de phys. Genève **58**, 167—168, 1941, Nr. 2. Bechert

J. J. O'Connor, C. Beck and N. Underwood. *Magnetic rotatory power of crystalline nickel sulfate in the ultraviolet region.* Phys. Rev. (2) **60**, 443—447, 1941, Nr. 6 (Nashville, Tennessee, Vanderbilt Univ.) Verf. haben ihre früheren Messungen der magnetischen Drehung bei $\alpha - \text{NiSO}_4 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$, die im sichtbaren Spektralgebiet und in einem Punkte des ultravioletten Bereichs ausgeführt worden waren, auf das Ultraviolette bis zur Quecksilberlinie $0,2537 \mu$ ausgedehnt. Die Versuchsanordnung war im wesentlichen dieselbe, die auch im sichtbaren Gebiet zur Anwendung gekommen war. Bei der starken Absorptionsbande $0,3850 \mu$ zeigte sich eine unsymmetrische Anomalie. Die Konstanten der Gleichung für die magnetische Rotationsdispersion wurden so bestimmt, daß die nach dieser Gleichung berechneten Verdet'schen Konstanten mit den experimentell bestimmten Werten im ganzen sichtbaren und ultravioletten Gebiet (mit Ausnahme der Absorptionsbande $0,3850 \mu$) übereinstimmten; die Gleichung ergab sich in der Form

$$\alpha = \frac{(n^2 + 2)^2}{9n} \cdot \frac{0,00509 \lambda^2}{(\lambda^2 - 0,123^2)^2},$$

wobei α das magnetische Drehungsvermögen, n den Brechungsindex und λ die Wellenlänge bedeutet. Sivessy

L. W. McKeehan. *Optical and magnetic properties of magnetite suspensions. Surface magnetization in ferromagnetic crystals.* Phys. Rev. (2) **57**, 1177—1178, 1940, Nr. 12. (New Haven, Conn., Yale Univ., Sloane Phys. Lab.) Die alte Beobachtung von Grove aus dem Jahre 1845 über einen magneto-optischen Effekt an kolloidalen ferromagnetischen Suspensionen wird zur Erklärung der mit solchen Aufschwemmungen an ferromagnetischen Kristalloberflächen beobachtbaren Erscheinungen herangezogen. v. Auwers

Hiroshi Kubota. *On the striae observed in optical glass.* Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo **38**, 1941, Nr. 1034/1035; Beilage Bull. Abstracts **20**, 30, 1941, Nr. 7. Kurze Inhaltsangabe einer umfangreichen Abhandlung des Verf., in der gezeigt wird, daß das Michelson'sche Interferometer die genaueste Methode zum Nachweis von Schlieren in optischem Glas ist. Die Differenz der Brechungsindizes der Schlieren und des umgebenden Glases wurde für eine Anzahl Glasproben genau gemessen. Zum Schluß wird der Einfluß von Schlieren auf die Bildgüte optischer Systeme erörtert. Sivessy

C. Tierney. *Thin glass for microscope coverslips.* Nature **148**, 86—87, 1941, Nr. 3742 (London, Roy. Microsc. Soc.) Anläßlich der Tatsache, daß die Firma Chance Brothers im Jahre 1940 auf hundert Jahre Herstellung von Mikroskopierdeckgläsern zurückblicken konnte, gibt Verf. einen kurzen Überblick über die Geschichte der Fertigung von Mikroskopierdeckgläsern in England. Sivessy

M. Nagel und A. Klughardt. *Versuche über Leistung und Leistungseindruck von Fernrohren.* ZS. f. Instrkde. **62**, 16—18, 1942, Nr. 1. (Berlin-Adlershof; Dresden,

verff. haben in den letzten Jahren über Versuche berichtet, die sich mit der Messung der Dämmerungsleistung von Fernrohren befassen. Hierbei wurde von ihnen eine Definition für die Fernrohrleistung angewendet, nach der die Fernrohrleistung in Einheiten der Sehleistung des freien Auges zu zählen ist. Als Endformel ergab sich für die Fernrohrleistung $L = 0,93 + 0,33 I' \log c \cdot d^2$, worin I' die Fernrohrvergrößerung, d der Durchmesser der Austrittspupille bzw. der Augenpupille und c eine Konstante ist, die sich für Galilei-Gläser zu $c = 6,2$, für Prismen-Fläser zu $c = 4,6$ ergab. Verff. teilen eine Versuchsreihe mit, durch welche sowohl die Leistungsgleichung als auch die ihr zugrunde liegende Definition der Fernrohrleistung bestätigt wird. Sziessy.

Almondo di Giacomo. *Spektrographische Einrichtung der Versuchszentrale der Internationalen Gesellschaft zur Überwachung von Verbrennungsanlagen.* Calore 15, 1941, 1941. (Nat. Ges. Überwachung Verbrennungsanl., Thermotechn. Inst.) S. 1140.] *Nitka.

S. Swentizki. *Einfache Methode zur Herstellung abgestufter Graukeile für Spektralanalyse im Ultraviolett.* Betriebs-Lab. (russ.) 8, 512—514, 1939, Nr. 4/5. (Staatl. Opt. Inst.) [Orig. russ.] Eine Quarzplatte wird in einer Benzin- oder Petroleumflamme beruht, wobei sie mit zunehmender Geschwindigkeit durch die Flamme gezogen wird. Dadurch erhält man Rußschichten abnehmender Dicke, deren „Keilkonstante“ sich durch Variation der Durchzugsgeschwindigkeit regeln läßt. Ruß absorbiert zwar nicht alle Wellenlängen gleichmäßig, jedoch ist die Abhängigkeit der Absorption von der Wellenlänge im Bereich 250 bis 340 mμ etwa linear und daher bequem durch Eichung festzulegen. Röll.

C. Coheur. *Über den Einfluß der Dispersion auf das Intensitätsverhältnis zweier Linien bei Photometrierung ihrer Breite.* Bull. Soc. roy. Sci. Liège 10, 469—474, 1941. In Fortsetzung früherer Untersuchungen über den Einfluß der Dispersion auf die Genauigkeit spektroskopischer Bestimmungen bei Auswertung der Linienbreite stellt Verf. fest, daß diese Methode für Fe-Legierungen bei Benutzung eines Spektrographen mit genügend großer Dispersion genauere Werte gibt als die sonst übliche Methode. Die Untersuchungen wurden an Fe-Mn mit 0,3 bis 0,6 % Mn durchgeführt. *Strübing.

E. Becker. *Zur Kenntnis des Selenphotoelements. V. Einwirkung von α-Strahlen.* Z. f. Phys. 118, 695—705, 1942, Nr. 11/12. (Heidelberg, Philipp-Lenard-Inst.) S. 1162.] Bomke.

F. Fischer. *Temperaturfühler und Strahlungsempfänger.* ZS. f. techn. Phys. 22, 316—323, 1941, Nr. 12. (Frankfurt a. M.) [S. 1145.] Hoffmann.

Thos. R. Harrison and Wm. H. Wannamaker. *An improved radiation pyrometer.* Rev. Scient. Instr. 12, 20—32, 1941, Nr. 1. (Philadelphia, Penn., Brown Instr. Co.) Um für die Konstruktion eines neuen Strahlungspyrometers zu technischen Zwecken die erforderlichen Unterlagen zu gewinnen, wird die Theorie der Strahlungsthermoelemente entwickelt und eine Formel abgeleitet, in der die Temperatur der Hauptflöten der Elemente in Beziehung gesetzt ist zu der Temperatur der anvisierten Strahlungsquelle und der des Gehäuses. Eine wesentliche Rolle spielt darin der Leitungsfaktor, ein Ausdruck, der allein von den Abmessungen und dem Material der Thermoelemente abhängt und dessen Größe und Temperaturabhängigkeit für die Empfindlichkeit der Thermosäule und die Fehler durch Änderung der Umgebungstemperatur von entscheidender Bedeutung ist. Zwei besondere Fälle werden zahlenmäßig unter verschiedenen Annahmen (mit und ohne Quarzlinse zur Strahlenkonzentration und für verschiedene Leitungsfaktoren) durchgerechnet und die Ergebnisse in zwei Tabellen wiedergegeben und eingehend diskutiert. Das auf Grund

dieser Überlegungen konstruierte Pyrometer hat eine Thermosäule in Luft mit 10 V-förmigen Elementen, die radial im Kreise so angeordnet sind, daß ihre flach gepreßten Hauptlötstellen fast eine kreisförmige Empfängerfläche bilden. Die Nebenlötstellen liegen am Gehäuse derart, daß sie dessen Temperatur sicher annehmen. Um die Änderung der „Umgebungstemperatur“ zu kompensieren, ist ein Nickelwiderstand in Nebenschluß angebracht. Zur Strahlenkonzentration dient eine Quarzlinse mit einer Feldblende dicht vor der Empfängerfläche. Die Öffnung ist etwa $\frac{1}{20}$ (2,9°). Mehrere Tabellen und Schaubilder geben Auskunft über die Temperaturerhöhung der Hauptlötstellen über die Umgebung in Abhängigkeit von der Temperatur des anvisierten Ofens, über den Meßfehler für verschiedene Meßtemperaturen bei vorübergehender Erhöhung der Temperatur des Gehäuses in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit dieser Erhöhung und den Einfluß des Kompensationsnebenschlusses auf diesen Fehler, ferner über die Abhängigkeit der Anzeige vom „Abstandsfaktor“, d. h. den Öffnungswinkel der eintretenden Strahlung, und schließlich über die zeitliche Änderung des Ausschlages bei plötzlicher Bestrahlung bis zur Erreichung des Endwertes. Das fertige Instrument zeigt einen sehr kleinen Einfluß der Umgebungstemperatur von 1° F und weniger in den meisten Fällen, ein Erreichen des Endwertes bis auf 3,5° F in 4 sec und auf 0,5° F in 6 sec, eine ungewöhnliche Konstanz des Ausschlages innerhalb der „Öffnung“ $\frac{1}{20}$ (nach der Kurve etwa 30° F Abfall). Sämtliche Lötstellen sind punktgeschweißt und der gesamte Apparat ist so konstruiert, daß er hohe Umgebungstemperaturen aushalten kann.

Hoffmann

Kurt Rantsch. *Optische Betrachtungen zum Lichtschnittverfahren für die Oberflächenprüfung.* Werkstattstechn. 35, 309—313, 1941, Nr. 18. (Jena.) [S. 1179.]

Szivessy

R. S. Weigel und O. Reeb. *Mitteilung des Fachausschusses „Optische Lichttechnik“ der Deutschen Lichttechnischen Gesellschaft. Betrifft die Bezeichnung einiger Begriffe auf dem lichttechnisch-optischen Grenzgebiet.* ZS. f. Instrkde. 62, 99—100, 1942, Nr. 3. Zu den ausführlich veröffentlichten Vorschlägen für die Bezeichnung einiger Begriffe auf lichttechnisch-optischem Grenzgebiet (vgl. diese Ber. 22, 2150, 1941) sind verschiedene Einwände und Verbesserungsvorschläge eingegangen, zu denen der Fachausschuß „Optische Lichttechnik“ der DLTG. Stellung genommen hat. Die endgültige Festlegung unterscheidet sich von den früher veröffentlichten Vorschlägen durch Ersatz der Bezeichnung „Lichtwirkwert“ für $n^2 \iint d\vec{f} \cos \varepsilon d\omega$ durch „optischer Fluß“ und durch Neuaufnahme der Bezeichnung „Lichtwirkwert“ für $\tau_L \cdot n^2 \iint d\vec{f} \cos \varepsilon d\omega$, wobei τ_L der Transmissionsgrad der jeweils interessierenden optischen Anordnung ist, der von der Größe und Lage des Einstrahlungsraumwinkels abhängig ist.

Dresler

W. Leo. *Zur Bestimmung der Farbtemperatur von Blitzlichtern.* ZS. f. angew. Photogr. 4, 3—6, 1942, Nr. 1. (Berlin, Phys. Techn. Reichsanst.) Von verschiedenen deutschen und ausländischen Blitzlichtlampen wurde die relative spektrale Energieverteilung auf photographischem Wege bestimmt und daraus die Farbtemperatur oder wegen der Abweichung der Energieverteilung von der Planckschen Kurve der „Farbtemperaturbereich“ ermittelt. Die Eichung der photographischen Platten erfolgte mit Hilfe einer Projektionsglühlampe bekannter Farbtemperatur. Die Intensitätsstufen wurden durch wechselnde Einstellung eines rotierenden Sektors gewonnen. Die vom Verf. angegebene spektrale Energieverteilung der Blitzlichtlampen zeigt einen Knick bei 535 mμ. Für die drei untersuchten Lampentypen ergaben sich folgende Farbtemperaturbereiche: Wabash-Superflash 3700 bis 3900° K, Gen. Electr. Mazda Nr. 7 4000 bis 4300° K und Osram Vacublitz, Type II 4400 bis 5000° K. Diese Werte liegen zum Teil erheblich über dem bisher im Schrifttum

öffentlichten Wert von 3500° K. Die Unterschiede in den Farbtemperaturen der einzelnen Lampentypen lassen sich zwanglos durch die verschiedenen Verbrennungsgeschwindigkeiten erklären. *Dresler.*

itz Steube. *Über die neuere Entwicklung der Blitzlicht-Technik in Amerika.* S. f. angew. Photogr. 4, 6—8, 1942, Nr. 1. (Leipzig.) Die Arbeit ist ein ausführliches Referat einer in der amerikanischen Zeitschrift: „Photo-Technique“ erschienenen Übersicht über die in den USA hergestellten elektrischen Blitzlichttypen. Besprochen wird im wesentlichen der Einfluß von Draht- und Folienentladung auf die Lichtzeitkurve und auf die Möglichkeiten der zwangsweisen Kopplung von Blitzlichtzündung und Kameraverschluss. *Dresler.*

Kreffit. *Darstellung und Anwendung künstlicher Sonnenstrahlung.* Licht 12, —43, 1942, Nr. 3. (Berlin, Stud. Ges. elektr. Bel.) [S. 1194.]

Larché. *Die Ultra-Vitalux-Lampe mit Innenreflektor, eine neue Lichtquelle für künstliche Sonnenstrahlung und ihr Einbau in Bestrahlungsanlagen und Bestrahlungsräumen.* Licht 12, 43—49, 1942, Nr. 3. (Berlin, Stud. Ges. elektr. Bel.) [S. 1194.]

Lompe. *Strahlungseigenschaften einer neuzeitlichen Entkeimungslampe.* Licht 12, 55—56, 1942, Nr. 3. (Berlin, Stud. Ges. elektr. Bel.) [S. 1194.] *Dresler.*

W. Borin. *Über die Entstehung weißer Streifen auf Kinofilmen.* Kinophotochem. d. (russ.) 6, 34—37, 1940, Nr. 11/12. [Orig. russ.] Die Neigung von Kinofilmen zur Bildung weißer Streifen kann durch Befeuchtung der Emulsionsschicht herabgesetzt werden. Auch Glycerin wirkt günstig. Für beide Faktoren werden optimale Konzentrationen festgestellt. Verf. vermutet, daß der Streifenbildung triboelektrische Erscheinungen zugrunde liegen, die durch Verschiebung der Komponenten gegeneinander oder durch Erhöhung des Druckes auf die AgBr-Kristalle mit zunehmender Zunahme der Ladung hervorgerufen werden, und daß der Einfluß von Wasser und Glycerin auf die Änderung der elektrischen Leitfähigkeit zurückzuführen ist. **R. K. Müller.*

Ja. Michailow und A. N. Usspenski. *Der Einfluß von Quecksilber auf lichtempfindliche Schichten.* Kinophotochem. Ind. (russ.) 6, 29—33, 1940, Nr. 11/12. (Moskau, Inst. Geodäsie, Luftaufn. Kartogr.) [Orig. russ.] Es wird der Einfluß von Hg-Dampf auf Aviafilme (Isopanchrom, Panchrom T-4) unter den Bedingungen der Desensibilisierung und der Verstärkung des latenten Bildes untersucht. In beiden Fällen wird ein Einfluß der Temperatur festgestellt, der sich in der Beeinträchtigung der Wirkungen bei Zunahme der Temperatur von 40 auf 60° auswirkt. Der Einfluß von Hg-Dampf ist in feuchter Atmosphäre größer als in trockener, besonders wird die Verstärkung des latenten Bildes durch Wasserdampf gefördert. Als stabilisierend wirkende Mittel werden in orientierenden Versuchen HCl, NH_4J und NH_4Cl festgestellt. **R. K. Müller.*

May. *Lichttechnische Fragen um den Schmalfilmprojektor.* Kinotechn. 23, 168—173, 182—184, 1941, Nr. 10 u. 11. Die Arbeit gibt eine lesenswerte Übersicht über lichttechnische Probleme der Schmalfilmoptik. Behandelt werden u. a. Einfluß der Wendelanordnung auf den Wirkungsgrad einer Spiegeloptik, sowie Verringerung der durch den Lampenkolben bedingten Verluste durch Ersatz der üblichen zylindrischen Kolben durch Kolben mit quadratischem Querschnitt. Verf. will hierdurch Lichtstromgewinne in der Größenordnung von 33% erreichen können. *Dresler.*

Giulotto. *Sulla struttura della banda Raman del PCl_3 a 500 cm^{-1} .* Cim. (N. S.) 16, 367—370, 1941, Nr. 8. (Pavia, Univ., Ist. Fis. Alessandro Volta.) Aus der Form der Raman-Bande des PCl_3 in der Umgebung von 500 cm^{-1} und aus dem Depolari-

sationsgrad des einen Maximums (485) derselben wird geschlossen, daß diese Bande nicht allein aus den Frequenzen 485 und 515 zweier Grundschrwingungen besteht sondern daß vermutlich eine Fermi-Resonanz mitspielt und den q -Wert von 485 herabdrückt. Es wird gefunden: $\omega_{3,5} = 190$ ($q = 0,86$); $\omega_6 = 260$ ($q = 0,36$); $\omega_{2,4} = 485$ ($q = 0,70$); $\omega_1 = 515$ ($q = 0,42$).

K. W. F. Kohlrausch

L. Sibaiya. *Absence of electronic Raman effect*. Phys. Rev. (2) **60**, 471, 1941, Nr. 1. (Bangalore, India, Centr. Coll., Dep. Phys.) Die frühere (vgl. diese Ber. **21**, 716 1940) Deutung gewisser in Lösungen von Sa-Nitrat beobachteten Raman-Linien als Elektronen-Raman-Effekt wird zurückgenommen; die Linien entsprechen Absorptionsstellen des Sa-Ions, die sich auf dem kontinuierlichen Untergrund bemerkbar machen.

K. W. F. Kohlrausch

L. Kahovec und K. W. F. Kohlrausch. *Studien zum Raman-Effekt. Mitteilung 136 Stickstoffkörper XXIV. α -Amino- und α -Oxy-isobuttersäure und Ester*. Anz. Akad. Wien 1941, S. 109—110, Nr. 14. (Graz, T. H., phys. Inst.) Es werden die Raman-Spektren der folgenden 24 Substanzen mitgeteilt: α -Amino-i-buttersäure sowie deren Methyl-, Äthyl-, i-Propyl- und n-Butyl-Ester; α -Dimethylamino-i-buttersäures Methyl und Äthyl; α -Oxy-i-buttersäure sowie deren Methyl-, Äthyl-, i-Propyl- und n-Butyl-Ester; α -Methoxy-i-buttersäures Äthyl; α -Brom-i-buttersäure sowie deren Methyl-, Äthyl-, i-Propyl- und n-Butyl-Ester; β -Chlorpropionsäures Äthyl; α -Chlor-i-buttersäures Methyl, Äthyl, i-Propyl; Trimethylelessigsäures i-Propyl und n-Butyl. In der Diskussion werden die ω (C:O)- und ν (NH₂)-Frequenzen und ihre Abhängigkeit von der Kettenverzweigung in α -Stellung sowie (im Anschluß an Edsall) jene charakteristischen spektralen Eigenschaften der Aminosäuren, ihrer Hydrochloride und Natriumsalze besprochen, die einen Rückschluß auf die strukturelle Formulierung dieser Körper zulassen.

K. W. F. Kohlrausch

K. W. F. Kohlrausch und H. Wittek. *Studien zum Raman-Effekt. 131. Benzolderivate XVI. (Benzol und monosubstituierte Benzole)*. Monatsh. f. Chem. **74** 1—24, 1941, Nr. 1. (Graz, T. H., Phys. Inst.) Vgl. diese Ber. **22**, 2238, 1941.

K. W. F. Kohlrausch

Fred Stitt. *Infra-red and Raman spectra of polyatomic molecules. XV. Diborane*. Journ. Chem. Phys. **9**, 780—785, 1941, Nr. 11. (Cambridge, Mass., Harvard Univ. Bloomington, Indiana, Univ.) Das ultrarote Absorptionsspektrum des Diboran B₂H₄ wurde im Bereich von 400 bis 4000 cm⁻¹ mit einem Prismenspektrometer aufgenommen. Die vollständige Analyse von Absorptions- und Raman-Spektrum muß verschoben werden, bis weitere Beobachtungen vorliegen; der vorläufigen Diskussion der Haupteigenschaften des Schwingungsspektrums wurden zwei alternative mit den spezifischen Wärmen innerhalb von 100 bis 300° K in Einklang stehende Annahmen zugrunde gelegt. Im einen Fall wird ein 412 cm⁻¹ über dem Grundzustand gelegener Elektronenzustand vorausgesetzt mit einer die innere Rotation behindernden Potentialschwelle in der Größenordnung von 15 000 cal Mol. Im anderen Falle wird angenommen, daß kein Elektronenzustand unterhalb 1600 cm⁻¹ über dem Grundzustand vorhanden ist; dabei wird eine Potentialschwelle von 5000 cal Mol gefordert. In beiden Fällen wird vorausgesetzt, daß eine äthanähnliche Struktur H₃B · BH₃ vorliegt.

K. W. F. Kohlrausch

Luca Palasciano. *Über das Raman-Spektrum des N-Acetocarbazols*. Boll. sci. Fac. Chim. ind., Bologna 1941, S. 103—104, 1941. (Bologna, R. Univ., Ist. Chim. „G. Ciamician“.) Zum Studium der Wechselwirkung zwischen den Stickstoffatomen von Heterocyclen und den damit verbundenen Carbonylgruppen wird das Raman-Spektrum von N-Acetocarbazol aufgenommen. Der Vergleich mit dem Spektrum des Carbazols ergibt eine deutliche Wechselwirkung zwischen dem Ringsystem und de

Carbonylgruppe, kenntlich an der Erniedrigung der $C=O$ -Frequenz auf 1685 cm^{-1} neben Frequenzänderungen von Schwingungen des Carbazolsystems. *Goubeau.

K. Birus und H. Zierold. *Das Abklinggesetz der Phosphoreszenz von Alkalihalogenid- und Silikatphosphoren.* Naturwissensch. **30**, 63—64, 1942, Nr. 4. (Berlin, Stud. Ges. d. Bel.) An zwei Einkristallstücken von $KCl + 0,2$ bzw. $+ 1,0$ Mol-% Tl und an angeregten Zinksilikatphosphoren mit verschiedenem Aktivatorgehalt wurden die Abklingkurven der Phosphoreszenz photoelektrisch gemessen. Die Schichtdicke wurde bei den letzteren so gewählt, daß das anregende Licht vollständig absorbiert wurde. Über einen großen Bereich, der bei den meisten Phosphoren sich von etwa 1 min bis 10 min erstreckt, lassen sich die Kurven durch ein hyperbolisches Gesetz mit gebrochenem Exponenten darstellen. Bei kürzeren Zeiten sind bei den Silikaten schneller, bei den Alkalihalogeniden langsamer abklingende Vorgänge überlagert. Nach etwa 10 min geht die Abklingung in sämtlichen Fällen in eine exponentielle über. Dies wird durch das gemeinsame Wirken von hoch- und tief-liegenden Anlagerungsstellen zu erklären versucht. Schön.

K. Birus. *Zur Erklärung der Dielektrizitätskonstantenerhöhung durch Belichtung bei Kristallphosphoren.* Naturwissensch. **29**, 779—780, 1941, Nr. 52. (Berlin.) [S. 1161.] Schön.

Fritz Bandow. *Über die Phosphoreszenzzentren.* Ann. d. Phys. (5) **41**, 172—176, 1942, Nr. 2. (Heidelberg, Univ., Philipp-Lenard-Inst.) Gegen einige nach Ansicht des Verf. zu weitgehende Abänderungen der Lenardschen Vorstellungen in dem Buch N. Riehl, Physik und technische Anwendungen der Lumineszenz, Berlin 1941, wird Stellung genommen, insbesondere gegen die Ablehnung der Dauerzentren verschiedener Nachleuchtdauer. Hierzu wird über das Ergebnis einiger Abklingversuche an blau leuchtendem $CaSb_i\alpha$ -Phosphor berichtet, aus denen hervorgeht, daß die Abklingung eines Phosphors je nach den Versuchsbedingungen auch bei gleicher Art der erregenden Strahlung verschieden schnell verlaufen kann. Schön.

F. Möglich und R. Rompe. *Zur Theorie fester Isolatoren.* Naturwissensch. **29**, 105—113, 129—134, 1941, Nr. 8 u. 9. (Berlin.) [S. 1158.]

H. A. Jahn. *Diffuse reflexion of X-rays.* Nature **147**, 511, 1941, Nr. 3730. (London, Royal Inst., Davy Faraday Lab.) Verf. macht darauf aufmerksam, daß das Streuvermögen jedes Punktes im reziproken Gitter von der Größe der elastischen Konstanten in den verschiedenen Gitterrichtungen, also von der elastischen Anisotropie des Gitters, abhängt. Es besteht durchaus die Möglichkeit, daß die genaue Untersuchung der diffusen Röntgenstrahlerinterferenzen, wie sie von Preston, Bragg u. a. beschrieben worden sind, einen besseren Einblick in das elastische Spektrum eines Kristallgitters gewähren wird, als es Messungen der spezifischen Wärme oder des Debye-Wallerschen Temperaturfaktors vermochten. Nitka.

Max Born. *Diffuse reflexion of X-rays.* Nature **147**, 674, 1941, Nr. 3735. (Edinburgh, Univ., Dep. Nat. Phil.) Verf. beschäftigt sich theoretisch mit der Erklärung für das Auftreten der diffusen Röntgenstrahlenreflexion, wie sie in der nahen Umgebung von regulären Laue-Interferenzpunkten beobachtet und von Raman, Bragg, Preston, Lonsdale u. a. beschrieben wurde. Ausgehend von der Streuung eines einzelnen Atoms behandelt der Verf. das Problem nur unter dem Gesichtspunkt, daß die diffusen Röntgenreflexionen allein von der Wärmeschwingung der Gitteratome herrühren. Der Verf. ist der Ansicht, daß nur darin die Ursache für das Auftreten dieser diffusen Reflexion gesucht werden muß und nicht etwa in der Streuung der Röntgenwellen an kleinen Kristallblöckchen (Bragg) oder an Gitterschwingungen im akustischen Wellenlängenbereich. Die Lage der diffusen Reflexionen in Abhängigkeit von der Winkelstellung des Kristalls und ihr Abstand von

den regulären Laue-Punkten, die Form und Intensitätsverteilung der diffusen Reflexionen, ihre Wellenlängen-, Temperatur- und Strukturabhängigkeit werden erwähnt. Die theoretischen Ergebnisse stehen in qualitativer Übereinstimmung mit der Erfahrung. Nitka.

Gerhard Ruthemann. *Elektronenbremsung an Röntgenniveaus.* Naturwissensch. **30**, 145, 1942, Nr. 9/10. (Danzig-Langfuhr, T. H., Phys. Inst.) Nach der Kosselschen Theorie ist zu erwarten, daß sich bei Elektronen, die eine Folie unter Energieverlust durchsetzt haben, eine Gruppe zu finden ist, die um die *K*- oder *L*-Anregungsenergie der durchstrahlten Substanzen verzögert ist. Dem Verf. gelang es, mit der magnetischen Halbkreisemethode bei Elektronen von 7,5 ekV nach dem Durchgang durch dünne Kollodiumhäutchen (Dicke rund 100 HE) den Effekt nachzuweisen. Das günstige Ergebnis bei C hängt u. a. damit zusammen, daß die Wahrscheinlichkeit der *K*-Anregung bei leichten Elementen sehr viel größer ist als bei schweren. So wird der negative Befund von Baginski (Kiel 1924) an Stoffen mittleren und höheren Atomgewichts verständlich. R. Jaeger.

J. Arvid Hedvall. *Aktivierungseffekte an festen Stoffen, insbesondere durch Bestrahlung und Änderung des magnetischen Zustandes.* Angew. Chem. **54**, 505–507, 1941. (Göteborg, T. H.) [S. 1150.] *Ehrlich.

7. Schwingungen aller Art

A. Scheibe und U. Adelsberger. *Normalfrequenz-Aussendung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt über den Deutschlandsender, Dezember 1941.* Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **59**, 58, 1942, Nr. 2.

A. Scheibe und U. Adelsberger. *Normalfrequenz-Aussendung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt über den Deutschlandsender, Januar 1942.* Phys. ZS. **43**, 107, 1942, Nr. 5/6. (Berlin-Charlottenburg.) Dede.

Francesco Vecchiacchi. *Alcuni problemi di acustica.* S.-A. Ric. Scient. **11**, 1940, Nr. 3, 8 S. Vortrag des Verf. über einige akustische Probleme, deren genauere Untersuchung im Rahmen eines nationalen Instituts wünschenswert erscheint: Bei Schallgeneratoren die Beziehung zwischen den subjektiven und den elektroakustischen Prüfungsergebnissen, Einfluß der Frequenzkurve und von Verzerrungen auf die Güte der Musik und auf die Verständlichkeit der Sprache, Einfluß von Geräuschen auf die Verständlichkeit der Sprache und günstigstes Frequenzband bei gegebenem Störpegel und gegebener Lautstärke, Probleme bei der Demultiplikation von Schallfrequenzen, Schallausbreitung in der Atmosphäre, verschiedene Untersuchungen über den Nachhall, gewisse Gehöruntersuchungen und bauakustische Untersuchungen, sowie eine geschichtliche Darstellung der Entwicklung der Kenntnisse über den Schall. Schön.

Francesco Vecchiacchi e Mario Nuovo. *Metodo di misura del tempo di riverberazione con più microfoni.* S.-A. Ric. Scient. **10**, 1939, Nr. 11, 5 S. Um die Störungen durch Interferenzen bei der Messung der Nachhallzeit von Räumen herabzusetzen, werden die Messungen gleichzeitig mit mehreren Mikrophonen durchgeführt. Schön.

Aldo Calza e Mario Nuovo. *Apparecchio semplice per la misura del tempo di riverberazione.* S.-A. Ric. Scient. **10**, 1939, Nr. 12, 8 S. (Roma.) Es wird ein einfaches Gerät zur Messung des zeitlichen Verlaufs des Nachhalls beschrieben. Schön.

Silvio Rama. *Filtri acustici e loro possibilità di impiego in alcuni casi di eliminazione di rumori.* S.-A. Rend. XLIII Ann. A. B. I. **16**, 1938, 27 S. (Roma, Ist. Naz. Elettroac.

(O. M. Corbino.) Schallfilter lassen sich mathematisch in gleicher Weise behandeln wie die elektrischen Filter, wenn man die geeigneten Konstanten einsetzt und die Ausbreitung ebener Wellen betrachtet, und wenn die Dimensionen des Filters kleiner sind als die Wellenlänge. Von den Anwendungsbeispielen akustischer Filter werden zwei Fälle besonders untersucht, die Schalldämpfung von Ventilationsleitungen und von Explosionsmotoren. Schön.

Angelo Manfredi. *Proprietà elastiche e meccaniche dei coni degli altoparlanti a bobina mobile*. S.-A. Ric. Scient. 10, 1939, Nr. 5, 14 S. (Roma.) Einleitend wird ein zusammenfassender Bericht über die Theorien des elektrodynamischen Lautsprechers gegeben, und anschließend werden Messungen des Verf. an Schalltrichtern mitgeteilt, die sich im wesentlichen auf die Verteilung der Schwingungen über deren Fläche beziehen. Schön.

Angelo Manfredi. *Apparecchiatura automatica per registrazione di curve di livello*. S.-A. Alta Frequ. 10, 1941, Nr. 1, 23 S. (Roma, Ist. Naz. Elettroc. O. M. Corbino.) Es wird ein registrierendes Tonfrequenzmeßgerät beschrieben, das gegenüber anderen Geräten gleicher Art einige Verbesserungen aufweist. Schön.

Alfonso Barone. *Apparecchio portatile per la misura della nota d'accordo*. S.-A. Ric. Scient. 10, 1939, Nr. 11, 6 S. (Roma.) Kurze Beschreibung eines tragbaren Apparats zur Messung des Normal- a mit einer Genauigkeit von etwa 0,03 %. Die Frequenz wird direkt an einem mechanischen Frequenzmesser abgelesen, der die Differenz zwischen der Frequenz von 400 Hertz und dem zu messenden Normal- a anzeigt. Schön.

Alfonso Barone. *La misura della frequenza della nota d'accordo durante le esecuzioni musicali*. S.-A. Ric. Scient. 11, 1940, Nr. 12, 14 S. (Roma, Ist. Naz. Elettroc. C. N. R.) Nach einer geschichtlichen Einleitung über die Entwicklung des Kammertons — das Normal- a schwankte zwischen 567 und 393 Hertz — und über die Maßnahmen zur Kontrolle des Kammertons in anderen Ländern, wird die bei dem Ist. Naz. di Elettro-acustica entwickelte Anordnung beschrieben, mit deren Hilfe der Stimmton eines Orchesters auch während der Aufführung schnell und mit großer Genauigkeit gemessen und automatisch registriert werden kann. Schön.

Ottavio Tiby e Alfonso Barone. *Note e rilievi sulla frequenza del La₃*. S.-A. Pubbl. Minist. Cult. Popol. 1941, 78 S. Nach einem Beschluß des Unterkomitees 43/3 b der J. S. A. in London im Jahre 1939 wurde als Kammerton das Normal- a mit einer Frequenz von 440 Hertz angenommen. Einige mit der Durchführung zusammenhängende Fragen sollten durch internationale Zusammenarbeit geklärt werden. Über den italienischen Beitrag zu diesen Fragen wird in der vorliegenden Arbeit berichtet: 1. Die Frage nach der geeigneten Anfangsstimmung des Orchesters, die sich mit der Temperatur und aus anderen Gründen ändert, wird dahin beantwortet, daß es am günstigsten ist, das Orchester auf 440 Hertz zu stimmen, daß es sich aber empfiehlt, eine Toleranz von ± 2 Hertz zuzulassen. Eine Nachstimmung während der Pause soll wieder die Anfangsstimmung ergeben. Die Nachstimmung der einzelnen Instrumente während der Aufführung soll dem Gehör des Musikers überlassen bleiben. 2. Eine Sendung des Stimmtons durch Rundfunk zur unmittelbaren Stimmung des Orchesters empfiehlt sich nicht. Es genügt, wenn jedes Orchester einen geeigneten Tongenerator besitzt. 3. Als Normalfrequenzgenerator wird eine Anordnung beschrieben, die eine Genauigkeit von 0,25 Hertz besitzt. 4. Eine laufende Kontrolle dieser Anordnung durch ein öffentliches Institut wird empfohlen, wobei eine Toleranz von ± 1 Hertz zugelassen wird. 5. Die Frage nach den Vorschriften über die Herstellung der Musikinstrumente soll erst später beantwortet werden. Eine amtliche Überwachung der Orchesterstimmung erscheint notwendig,

ebenso wie die Kontrolle der Normalfrequenzgeneratoren und die Sendung einer Normalfrequenz. Schön.

A. Barone. *L'analisi dei suoni.* S.-A. Rend. XLII Riun. Ann. A. E. I. 16, 1938, 24 S. Zusammenfassender Bericht über die verschiedenen Verfahren zur Schallanalyse. Schön.

Gioacchino Pasqualini. *L'elettroacustica applicata alla liuteria.* S.-A. Ann. R. Accad. S. Cecilia 1938/39, 18 S. (Roma.) Bericht über die Anwendung der Elektroakustik auf die Probleme des Geigenbaus. Schön.

Gioacchino Pasqualini. *Relazione sulle prove eseguite presso L'Istituto Nazionale di elettroacustica per addivenire ad una valutazione obbiettiva dell qualità acustiche di alcuni violini.* S.-A. Ric. Scient. 11, 1940, Nr. 9, 19 S. Nach einer Zusammenstellung der Eigenschaften einer guten Violine wird über ein subjektives und ein objektives Prüfverfahren berichtet, nach dem von dem Geigenbauer Capallo neugebaute und restaurierte Violinen untersucht worden sind. Die Qualität dieser Instrumente war ausgezeichnet und erreicht die der klassischen. Das Verfahren, nach dem Capallo seine Instrumente baut und nach dem er die Rohmaterialien behandelt, wird kurz beschrieben. Schön.

Gino Sacerdote. *Il metodo Corbino per la taratura dei microfoni a condensatore.* S.-A. Ric. Scient. 2, 1937, Nr. 3/4, 14 S. (Roma, Ist. Naz. Elettroac. O. M. Corbino. Die von Corbino angegebene Brückenmethode zur Eichung von Kondensatormikrophonen wird durchgerechnet. Schön.

G. Madia. *Le proprietà fisiche dei microfoni a carbone.* S.-A. Rend. XLIII Riun. Ann. A. E. I. 16, 1938, 16 S. Auf Grund der neueren Untersuchungsergebnisse über die Kontakte wird eine Theorie des physikalischen Verhaltens der Kohlenmikrophone aufgestellt. Schön.

Amedeo Giacomini. *Ricerche nel campo degli ultrasuoni.* S.-A. Ric. Scient. 10, 1939, Nr. 6, 7 S. Zusammenfassender Bericht über Ultraschall. Schön.

Amedeo Giacomini e Biagio Pesce. *Compressibilità di soluzioni di elettroliti determinata mediante la velocità degli ultrasuoni.* S.-A. Ric. Scient. 11, 1940, Nr. 9, 12 S. [S. 1145.]

Biagio Pesce e Amedeo Giacomini. *Dipendenza della velocità degli ultrasuoni dalla concentrazione nella miscela metanolo-acqua.* S.-A. Ric. Scient. 11, 1940, Nr. 9, 6 S. [S. 1145.] Schön.

F. Lüdi. *Eigenfrequenzen des E-Typus eines kapazitätsbelasteten zylindrischen Hohlraumresonators.* Helv. Phys. Acta 14, 328, 1941, Nr. 5/6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Baden/Schweiz, A. G. Brown, Boveri & Ci.) Verf. gibt für einen mit Schlitz versehenen Hohlraumresonator die Eigenfrequenzen an, die sich für bestimmte Abmessungen zu $\lambda_0 = 15$ cm und $\lambda_1 = 1,2$ cm ergeben. Eine ausführliche Darstellung erfolgt später. R. Jaeger.

Johannes Rasch. *Über die Amplitudenmodulation bei Anwesenheit mehrerer Frequenzen.* Wiss. Veröff. a. d. Siemens-Werken 20, 54—73, 1942, Nr. 2; auch Dissert. T. H. Berlin. (Siemens & Halske A.-G., Wernerw. Zentrallab.) Die Stärke der von einem Modulator erzeugten Modulationsprodukte hängt von der Form der verwendeten Modulatorkennlinie, von den Amplituden der das Modulationsprodukt bildenden Frequenzen und von den Amplituden fremder am Modulationsprodukt nicht beteiligter Frequenzen ab. Die Arbeit berechnet die Stärke verschiedener Modulationsprodukte bei Verwendung von Parabeln, Exponentialkennlinien und Knickkennlinien und untersucht insbesondere deren Abhängigkeit von der Gegenwart einer dritten Frequenz, die nicht am Modulationsprodukt beteiligt ist. Die

Ergebnisse zeigen, daß diese Abhängigkeit immer geringfügig ist, solange die dritte Frequenz eine kleine Amplitude aufweist. Hat die dritte Frequenz eine Amplitude, die größer ist als jede der beiden anderen, so ist der Einfluß bei der linearen Kniekennlinie mit und ohne Vorspannung erheblich. Die Amplitude des untersuchten Modulationsproduktes wird gedämpft. Der Grad der Dämpfung hängt von der Ordnung des betrachteten Modulationsproduktes ab. Die Berechnung der Modulationsprodukte an Kniekennlinien zeigt außerdem, daß bei Einführung einer Vorspannung neue Modulationsprodukte auftreten. (Zusammenf. d. Verf.)

Wilhelm Geyger. *Experimentelle Untersuchungen an magnetischen Verstärkern für die Meß- und Regeltechnik.* Wiss. Veröff. a. d. Siemens-Werken **20**, 33—47, 1942, Nr. 2. (Siemens & Halske A.-G., Wernerw. Meßtechn.) Über neue experimentelle Untersuchungen an verschiedenartigen magnetischen Verstärkern für die Meß- und Regeltechnik wird zusammenfassend berichtet. Zunächst wurde festgestellt, daß durch die Wirkungen der Wechselströme von doppelter Frequenz die Kennlinienstilheit bzw. der Verstärkungsfaktor erheblich verringert wird, und daß man diese ungünstigen Wirkungen durch Anwendung von Kondensatoren, die an den Rückkopplungswicklungen liegen, oder von Ausgleichwicklungen auf den Drosselspulen vollständig beseitigen kann. Das Verhältnis zwischen Ausgangs- und Eingangsstrom steigt dann auf den 2- bis 2,5 fachen Wert, während der Verstärkungsfaktor, d. h. das Verhältnis zwischen Ausgangs- und Eingangsleistung, den 4- bis 6 fachen Wert annimmt. Weiterhin ergab sich, daß die Wechselströme von doppelter Frequenz auch noch bewirken, daß die Größe der beim Steuerstrom Null vorhandenen Ruheströme im Ausgangsstromkreis von der Höhe des Gesamtwiderstandes des Eingangsstromkreises abhängig ist, und daß diese Abhängigkeit vollständig verschwindet, wenn man die unerwünschten Wirkungen der Wechselströme von doppelter Frequenz durch Anwendung von Kondensatoren oder Ausgleichwicklungen auf den Drosselspulen beseitigt. — Um eine möglichst günstige Arbeitsweise des magnetischen Verstärkers zu erreichen, muß eine Anpassung an die Widerstände des Eingangs- und Ausgangsstromkreises vorgenommen werden. Die günstigste Größe des Bürdenwiderstandes kann man auf experimentellem Wege in der Weise finden, daß man die Kennlinien, die den Ausgangsstrom als Funktion des Eingangsstromes darstellen, für verschiedene Bürdenwiderstände aufnimmt und dann die günstigste Größe des Bürdenwiderstandes nach einem der beiden beschriebenen graphischen Verfahren ermittelt. — Was den Einfluß von Temperaturänderungen auf die Wirkungsweise magnetischer Nullstromverstärker anbelangt, so kann bei Verwendung von den Wechselstromklemmen der Gleichrichter parallelgeschalteten temperaturempfindlichen Nebenwiderständen ein selbsttätiger Ausgleich der Temperatureinflüsse herbeigeführt werden. (Zusammenf. d. Verf.)

Dede.

J. Juilfs. *Über Zählrohrverstärker.* Elektrot. ZS. **62**, 928, 1941, Nr. 46/47. [S. 1153.]

Rehbeim.

8. Werkstoffe

E. M. Schwezowa. *Zur Frage der Beurteilung von Oberflächen.* Betriebs-Lab. (russ.) **3**, 698—709, 1939, Nr. 7. [Orig. russ.] Verf. diskutiert die zur Beurteilung und Messung der Feinstruktur von Oberflächen vorgeschlagenen Instrumente. Es werden drei Gruppen unterschieden: 1. Einrichtungen, die mit mechanischen Mitteln das Profil der Oberfläche abtasten (Profilographen); 2. solche, die die Oberflächenstruktur mit optischen Mitteln zu prüfen oder zu messen gestatten (Oberflächenmikroskope, Mikrointerferometer); und 3. indirekte Methoden. Zu letzteren gehören

z. B. Verfahren, die aus dem je nach der Oberflächenbeschaffenheit variierenden Reflexionsvermögen Schlüsse auf die Struktur ziehen lassen; oder die Benutzung der zu prüfenden Oberfläche als eine Belegung eines Kondensators, der je nach dem mehr oder minder innigen Kontakt mit dem Dielektrikum seine Kapazität ändert; oder das Verfahren, die zu prüfende Fläche auf eine plane, polierte Fläche aufzulegen, die das tellerförmige Abschlußstück einer Druckluftleitung bildet und die Dichtigkeit dieser Berührungsfläche für einen bestimmten Luftdruck zu messen. Die Anwendung der einzelnen Methoden richtet sich nach dem Prüfzweck und der erforderlichen Genauigkeit. Die mechanischen Abtastverfahren geben nur in erster Annäherung ein Bild des Oberflächenprofils; bei den indirekten Methoden ist der Zusammenhang zwischen Messungsergebnis und Oberflächenbeschaffenheit nicht immer geklärt; reproduzierbare und korrekte Resultate ergeben vorzugsweise die optischen, insbesondere die interferometrischen Verfahren. In dem Aufsatz werden konstruktive Einzelheiten der besprochenen, insbesondere der in UdSSR. gebauten Apparaturen gegeben. *Röll.*

R. L. Peek jr. und W. E. Ingerson. *Analyse der Rockwell-Härteangabe.* Proc. Amer. Soc. Test. Mater. **39**, 1270—1280, 1939. (New York City, Bell Teleph., Lab.) Aufstellung einer Analyse der Rockwell-Härteprüfung, um die Ablesungen zu korrigieren, die mit verschiedenen Belastungen und Kugeldurchmessern gemacht wurden, sowie um die Beziehung zwischen Härte- und Zugfestigkeitsmessungen zu vereinfachen. Für einen homogenen Werkstoff zeigt die Dimensionsanalyse und ein Vergleich mit dem Gesetz von Meyer an, daß für kleine Werte von h/D $h/D = [C(W - W_0)/S D^2]^{1/m}$ ist, worin h die unterschiedliche Eindringtiefe ist, die mit einer Kugel vom Durchmesser D bei einer oberen Belastung W und einer unteren Belastung W_0 erhalten wurde, S eine Werkstoffkonstante sowie C und m Dimensionskonstanten bedeuten. Untersuchungen wurden durchgeführt, bei welchen Proben von verschiedenen Werkstoffen mit verschiedener Härte mit verschiedenen Belastungen und Kugeldurchmessern geprüft wurden und die Zugfestigkeit der Proben unmittelbar bestimmt wurde. **Hochstein.*

O. Föppl und R. Holzer. *Das Oberflächendrücken von Drähten zur Steigerung ihrer Dauerhaltbarkeit.* Werkstattstechn. **36**, 62—65, 1942, Nr. 3/4. (Braunschweig, Wöhler-Inst.) Drähte aus Leichtmetall, Messing und Stahl wurden mit der von C. Friedmann (Mitt. Wöhler-Inst., Heft 22, 1934) angegebenen Einrichtung gedrückt und ihre Drehschwingungsfestigkeit (als Vergleichswert für gedrückte und ungedrückte Drähte) auf der von K. Lippacher (desgl. Heft 38, 1941) beschriebenen Dauerprüfmaschine unter Hochträgnern bestimmt. Der gefundene Unterschied dürfte auch bei Beanspruchung der Drähte auf Biegung zu erwarten sein. Bei Drähten aus Hydronalium, Elektron und Aldrey brachte das Drücken im allgemeinen keinen Gewinn (was aber auch an der Benutzung nichtgeeigneter Rollen und Drücke liegen kann), bei solchen aus Messing betrug er über 39 und 60 %, bei handelsüblichen Stahldrähten über 100 %, bei Gußstahlfederdrähten über 20 bis 46 %. Auch bei Stahldrähten, die zu Schraubenfedern gewickelt und dann wieder gerade gezogen wurden, war die Dauerhaltbarkeit durch das Drücken um etwa 20 % erhöht; ohne das Wiedergeradeziehen wäre die Steigerung wahrscheinlich größer gewesen. *Berndt.*

K. Asarow und N. Chartschenkowa. *Elektromagnetische Methode zur Bestimmung der Dicke von Emailüberzügen.* Betriebs-Lab. (russ.) **8**, 508—512, 1939, Nr. 4/5. (Rostow a. Don, Emailfabr., Zentrallab.) [Orig. russ.] In Anlehnung an in der Literatur beschriebene Vorrichtungen haben Verff. eine Einrichtung zusammengestellt, die im Prinzip aus einem Wechselstromelektromagneten besteht, dessen Polschuhe durch die zu messende emaillierte Eisenprobe geschlossen werden. In Abhängigkeit von der Dicke des Emailüberzuges ändert sich der Widerstand der

magnetischen Kette und damit der Strom in der Wicklung des Magneten. Die Feststellung der gegenseitigen Beziehung zwischen den genannten Größen und die Eichung der Vorrichtung geschieht durch Meßreihen, bei denen statt des Emailüberzuges Papierblättchen bekannter Dicke zwischen Eisen und Polschuhe gebracht werden. Der Einfluß von Temperatur und verschiedenen Eisensorten auf die Meßergebnisse wird festgestellt. An Emailproben des Handels wird gefunden, daß normales Grundemail eine Dicke von 0,10 bis 0,15 mm aufweist. Die Gesamtdicke der Emailüberzüge variiert zwischen 0,15 bis 1,0 mm; Kochgeschirre besitzen Emailschichten von etwa 0,50 mm Durchschnittsdicke.

Röll.

Kurt Rantsch. *Optische Betrachtungen zum Lichtschnittverfahren für die Oberflächenprüfung.* Werkstattstechn. 35, 309—313, 1941, Nr. 18. (Jena.) Das für die Oberflächenprüfung von Werkstücken von Schmaltz angegebene Lichtschnittverfahren, das durch die nach ihm benannten Zeißschen Oberflächenprüfgeräte in die metallverarbeitende Industrie eingeführt wurde, wird vom Verf. hinsichtlich seiner optischen Grundlagen besprochen. Es zeigt sich, daß beim Lichtschnittverfahren die theoretischen Bedingungen für die Auswahl der optischen Ausrüstung mit den praktischen Ergebnissen in guter Übereinstimmung sind. Insbesondere ist festzuhalten, daß die geringste auflösbare Profilhöhe von $0,5\mu$, die theoretisch bedingt ist, als Leistungsgrenze des Lichtschnittverfahrens angesprochen werden muß. Mit einem neuen Objektivpaar der Apertur $a = 0,50$ ist das Erreichen dieser Grenze praktisch mit Sicherheit gewährleistet; außerdem wird im Gebiet der Feinstbearbeitung durch diese Objektive die Handhabung der Oberflächenprüfgeräte sehr erleichtert.

Sziwessy.

S. P. Janschek. *Röntgentomographie im Maschinenbau.* Betriebs-Lab. (russ.) 8, 588—592, 1939, Nr. 6. [Orig. russ.] Verf. beschreibt eine selbstgebaute Apparatur zur Röntgentomographie kleinerer Maschinenteile. Sie besteht aus zwei zueinander parallelen, auf einer gemeinsamen, senkrecht stehenden Achse montierten Tellern, deren oberer das Prüfstück, der untere die photographische Platte trägt. Beide Teller rotieren synchron mit etwa 3 bis 6 Umdr./min. Die Röntgenröhre steht senkrecht über der Vorrichtung. Durch Variation der Abstände der beiden Teller bzw. der Röntgenröhre von der ganzen Apparatur lassen sich optische Schnittebenen verschiedener Tiefe und Dicke erzielen. Mit der beschriebenen Vorrichtung sind Schnittebenen von 4 bis 63 mm Dicke zu erreichen. Die Vorrichtung hat den Vorteil, daß die Röntgenröhre selbst nicht bewegt zu werden braucht.

Röll.

Arnold Lassieur. *Dosage du silicium dans l'aluminium commercial et dans ses alliages.* C. R. 214, 80—82, 1942, Nr. 2.

Dede.

A. J. Krasnikow. *Eine Röntgenröhre für Fluoreszenzspektralanalyse.* Betriebs-Lab. (russ.) 8, 458—461, 1939, Nr. 4/5. (Dnjepropetrowsk, Inst. techn. Phys.) [Orig. russ.] Um eine möglichst intensive Röntgenstrahlung zu erzielen und den Brennfleck der Anode dem Prüfstück möglichst nahe zu bringen, wird folgendes Konstruktionsprinzip angewendet: Die Antikathode hat hufeisenförmigen Querschnitt, wobei die Achse des Hufeisens waagrecht liegt. Als Kathode dient ein im Hohlraum der Antikathode in Achsenrichtung gespannter Wolframdraht (0,2 bis 0,3 mm). Um eine Abstrahlung der Elektronen von der Kathode auf das Al-Fenster und damit eine Zerstörung desselben zu verhüten, ist parallel zur Kathode ein zweiter Wolframdraht gespannt, der das gleiche Potential hat. Der Kraftlinienverlauf zwischen den beiden Drähten verhindert den Austritt von Elektronen in Richtung des Fensters. Durch diesen Kunstgriff gelingt eine Annäherung der Antikathode an das Fenster auf 12 bis 13 mm; der Abstand Objekt—Brennfleck beträgt 22 bis 23 mm. Die Röhre wird mit 120 bis 150 mA und 50 kV betrieben und ermöglicht unter diesen Verhältnissen gute Aufnahmen der Fluoreszenzspektren von Fe und Co in 20 bis 30 min. Nähere konstruktive Details sowie Konstruktionszeichnungen s. Original.

Röll.

N. Borissow und J. Fogel. *Quantitative Röntgenanalyse des Selen.* Betriebs-Lab. (russ.) 8, 461—465, 1939, Nr. 4/5. (Ukrain. wiss. Forschungsinst. angew. Chem.) [Orig. russ.] Verff. untersuchen systematisch die Möglichkeit der Bestimmung von Se im Gemisch mit anderen Metallen auf Grund der Intensitätsverhältnisse der Röntgenspektren. Es wird der Zusammenhang zwischen Intensitätsverhältnis der Linien $\text{Se } K_{\alpha_1}$ und $\text{Bi } L_{\alpha_1}$ und dem gegenseitigen Mengenverhältnis dieser Elemente in einem Gemisch $\text{Se} + \text{BiOCl}$ untersucht. Die Abhängigkeit der beiden Größen ist linear. Gleiche Intensität der genannten Linien in dem untersuchten Gemisch entspricht einem Verhältnis der Atomzahlen $\text{Se} : \text{Bi} = 1,061 \pm 0,04$. An dem Beispiel einer quantitativen Se-Bestimmung im Bleikammerschlamm aus der Schwefelsäurefabrikation wird die praktische Anwendbarkeit der beschriebenen Methode gezeigt.

Röll.

Edmondo di Giacomo. *Spektrographische Einrichtung der Versuchszentrale der Nationalen Gesellschaft zur Überwachung von Verbrennungsanlagen.* Calore 15, 8—14, 1941. (Nat. Ges. Überwachung Verbrennungsanl., Thermotechn. Inst.) [S. 1140.]

*Nilka.

N. S. Swentizki. *Einfache Methode zur Herstellung abgestufter Graukeile für Spektralanalyse im Ultraviolett.* Betriebs-Lab. (russ.) 8, 512—514, 1939, Nr. 4/5. (Staatl. Opt. Inst.) [Orig. russ.] [S. 1169.]

Röll.

P. Coheur. *Über den Einfluß der Dispersion auf das Intensitätsverhältnis zweier Linien bei Photometrierung ihrer Breite.* Bull. Soc. roy. Sci. Liège 10, 469—474, 1941. [S. 1169.]

*Strübing.

L. W. Altschuler und W. A. Zukerman. *Eine neue Apparatur für Röntgenstrukturschnelluntersuchungen und Röntgenkinematographie.* Betriebs-Lab. (russ.) 8, 449—458, 1939, Nr. 4/5. [Orig. russ.] Verff. diskutieren ausführlich die Faktoren, die die Belichtungszeit bei Röntgenstrukturaufnahmen von Metallen beeinflussen und beschreiben einige nach diesen Gesichtspunkten konstruierte Apparaturen, die mit normaler Röhrenbelastung eine Verkürzung der Belichtungszeit bis herab zu 5 sec gestatten. Konstruktive Einzelheiten müssen im Original nachgelesen werden. Röll.

L. S. Lawrentjew. *Bestimmung der spezifischen Wärme von Stahl im Betriebslaboratorium.* Betriebs-Lab. (russ.) 8, 435—438, 1939, Nr. 4/5. [Orig. russ.] Beschreibung einer betriebsmäßig zusammengestellten Apparatur. Sie besteht aus einem gewöhnlichen Kalorimeter, wie es für Brennstoffuntersuchungen gebraucht wird, und einem elektrischen Ofen. Dieser ist so über dem Kalorimeter aufgestellt, daß sein Innenrohr über dem Kalorimeter steht. Zwischen beide kann eine Verschußplatte geschoben werden, die den Abschluß des Kalorimeters herstellt und es zugleich gegen die Strahlung des Ofens isoliert. Die Stahlprobe hängt im Ofen an einem Draht, der in einem elektrischen Stromkreis liegt und durch entsprechende Stromstärke durchgeschmolzen wird. Dies wird ausgeführt, wenn die gewünschte Ofentemperatur erreicht ist und die Probe diese Temperatur angenommen hat. Beim Durchschmelzen des Drahtes fällt die Probe in das Kalorimeter. Einige Messungsergebnisse sowie Diskussion der erreichbaren Genauigkeit werden gegeben. Röll.

W. P. Spiwak und P. E. Dolbonossow. *Magnetische Sortierung von Walzstählen.* Betriebs-Lab. (russ.) 8, 592—595, 1939, Nr. 6. [Orig. russ.] Infolge der linearen Beziehung zwischen Koerzitivkraft und C-Gehalt von Stählen lassen sich Kohlenstoffstähle durch Messung oder Vergleich ihrer Koerzitivkraft leicht nach ihrem C-Gehalt sortieren. Die lineare Abhängigkeit der genannten Daten wurde nur bei vergüteten und gehärteten Stählen mit C-Gehalten bis zu 1 % gefunden, während Stähle nach dem Walzen keine lineare Beziehung aufweisen. Doch ist auch bei solchen für C-Gehalte von 0,3 bis 0,5 % C noch eine Trennung möglich. Betriebsmäßig wird von den Verff. bei der Sortierung so verfahren, daß aus einem Posten zu sortieren-

er Stähle ein beliebiges Muster herausgenommen wird, dessen magnetische Permeabilität festgestellt wird. Mit diesem werden sämtliche anderen Stücke verglichen und diejenigen mit gleicher Permeabilität auch als gleich in der Zusammenetzung angesehen. Mit dem Rest der Stücke wird nach Entnahme eines neuen Standardstückes ebenso verfahren, bis das ganze Material in Gruppen mit unter sich gleicher magnetischer Permeabilität aufgeteilt ist. Zur Ausführung dieser Arbeit haben Verf. eine Art Kompensationsschaltung an, die im Original einzusehen ist. *Röll.*

L. Bennek, O. Rüdiger, F. Stäblein und K. E. Volk. *Metallographische Untersuchungen mit dem Elektronenmikroskop. I.* Techn. Mitt. Krupp (Forschungsber.) 5, 59—64, 1942, Nr. 4. (Essen, Fried. Krupp A.-G., Versuchsanst.; Berlin, Lab. M. v. Ardenne.)

Hubert Bennek, Otto Rüdiger, Fritz Stäblein und Karl Erich Volk. *Gefügeuntersuchung von Stahl mit dem Elektronenmikroskop.* Arch. f. Eisenhüttenw. 15, 431—436, 1942, Nr. 9. (Essen, Fa. Fried. Krupp A.-G., Versuchsanst.; Berlin, Lab. M. v. Ardenne.) Die Arbeit gibt eine Untersuchung von Metalloberflächen mittels verschiedener sogenannter Abdruckverfahren (nach einer ursprünglichen Idee von Mahl) wieder. Dabei kommt es darauf an, die Oberfläche des zu untersuchenden Metalls möglichst naturgetreu auf ein dünnes, für Elektronenstrahlen durchlässiges Häutchen abzudrucken, so daß nun im Elektronenmikroskop die Struktur der Oberfläche durch Abbildung der Abdruckfolie untersucht werden kann. Es werden einige neue Verfahren beschrieben, die sich auf Versuche an Eisen und Stahl beziehen. Die Abdruckfolie wurde durch aufgedampftes Aluminium und Ablösung der Aluminiumhaut durch anodische Behandlung in verdünnter Schwefelsäure hergestellt. Die abgelöste Schicht von Al (von überall der gleichen Dicke) ist als Abbild der Oberflächenstruktur aufzufassen, so daß Vertiefungen und Erhebungen entstehen, was durch verschiedene Absorption der Elektronen infolge des verschiedenen langen Weges der Elektronenstrahlen durch die Folie zu einer Abbildung der Oberflächenbeschaffenheit im Bilde führt. Ein anderes Verfahren besteht darin, auf die Schliffprobe einige Tropfen einer verdünnten Kollodiumlösung zu geben. Die Dicke der Kollodiumfolie wechselt, je nach der Höhe der Rauigkeiten auf der Oberfläche, was zu verschiedenen starker Durchlässigkeit für die Elektronen führt und damit wiederum eine Abbildung der Oberfläche bedingt. Ein drittes Verfahren, das Eisenoxydverfahren, führte noch zu keinem Ergebnis, da sich das Eigengefüge des Oxidfilms störend bemerkbar machte. Verschiedene Abbildungen von geätztem Kohlenstoffstahl zeigen die Brauchbarkeit der Verfahren. *Schirmer.*

W. E. Black. *An investigation of steel rigid frames.* Discussion. Proc. Amer. Soc. Civil Eng. 67, 1448—1452, 1941, Nr. 8. *Dede.*

Gerhard Bandel und Karl Erich Volk. *Die Prüfung der Zunderbeständigkeit von legierten Stählen.* Arch. f. Eisenhüttenw. 15, 369—378, 1942, Nr. 8. (Essen.) Nach Erläuterung der Vorgänge bei der Verzunderung der legierten Stähle werden die verschiedenen Verfahren zur Prüfung der Zunderbeständigkeit besprochen. Auf Grund von Erfahrungen in industriellen Forschungsinstituten werden Vorschläge für die technologische Prüfung von zunderbeständigen Stählen in verschiedenen Angriffsmitteln gemacht. Die Proben sollen die Abmessungen $5 \times 25 \times 50$ mm haben. Als Glühzeit wären 120 h bei täglicher Zwischenkühlung vorzusehen. Zwischenkühlungen verschärfen die Beanspruchung. Als Entzunderungsverfahren eignet sich das Ammonizitratverfahren, in Sonderfällen das Cyankali-Soda-Verfahren. Die Gewichtsverluste sind in $\text{g/h} \cdot \text{m}^2$ anzugeben. Für die Möglichkeit, aus den im Kurzversuch ermittelten Werten auf die Dauerbewährung zu schließen, kommt neben der absoluten Höhe der Gewichtsverluste dem Verlauf der Zunderverlust-Temperatur-Schaulinien eine sehr wesentliche Bedeutung zu. Bei verschiedenen legierten Stählen sind Überschneidungen dieser Schaulinien keine Seltenheit. Auch die Art des Angriffs

und seine sonstigen Begleitumstände, wie Ent- und Aufkohlung, Schwefelangriff, Aufstickung, Aufnahme oder Abbrand anderer Elemente, interkristalliner Verlauf des Angriffs, können eine entscheidende Rolle spielen. Leon.

Alfred Krisch. *Festigkeitseigenschaften molybdänfreier Einsatz- und Vergütungsstähle.* Stahl u. Eisen 62, 48—53, 1942, Nr. 3. (Düsseldorf.) S. diese Ber. S. 86. Leon.

Franz Wever und Walter Peter. *Ausscheidungshärtung und Dauerstandfestigkeit von Eisen-Niob-Legierungen und nioblegierten Stählen.* Arch. f. Eisenhüttenw. 15, 357—363, 1942, Nr. 8. (Düsseldorf, Kaiser Wilhelm-Inst. Eisenforsch.) In den binären Fe-Nb-Legierungen mit mehr als 0,5 % Nb erscheint das Eisenniobid, dessen Löslichkeit mit steigender Temperatur zunimmt, so daß es möglich ist, Eisen mit mehr als 0,5 % Nb durch Abschrecken von hohen Temperaturen und folgendem Anlassen auf 600 bis 700° zu härten. Diese Legierungen haben dann eine sehr hohe Dauerstandfestigkeit und Streckgrenze, aber eine verhältnismäßig geringe Kerschlagzähigkeit. Ähnliche Eigenschaften weisen auch Nb-haltige Stähle ohne und mit weiteren Legierungselementen auf, vorausgesetzt, daß das Verhältnis der Gewichtsanteile von Nb und C über 8 liegt, um nach Bindung des C zu dem sehr beständigen Niobcarbid die erforderliche Menge an Eisenniobid zu enthalten. Die Dauerstandfestigkeit der warmfesten austenitischen Stähle kann ebenfalls durch Nb-Zusatz erheblich verbessert werden, doch führen höhere Nb-Gehalte dazu, daß in hochlegierten CrNi-Stählen neben dem γ -Mischkristall ferritische α -Mischkristalle auftreten. Nach R. Scherer beruht bei den austenitischen Stählen die Erhöhung der Dauerstandfestigkeit durch einen Nb-Zusatz nicht auf der Bindung von Eisenniobid und der hierdurch hervorgerufenen Ausscheidungshärtung, sondern auf der Erhöhung der Kristallerholungstemperatur. Leon.

Walter Peter. *Die Wirkung des Niobs auf die Dauerstandfestigkeit von Stahl.* Arch. f. Eisenhüttenw. 15, 364—368, 1942, Nr. 8. (Düsseldorf, Kaiser Wilhelm-Inst. Eisenforsch.) An Nb-Stählen wurde untersucht, wie ihre Dauerstandfestigkeit vom Verhältnis der Gewichtsanteile Nb : C, von der Abschreck- und Anlaßtemperatur sowie von der Gefügeausbildung abhängt. Wie die Versuche zeigten, steigt die Dauerstandfestigkeit eines Nb-Stahles stark an, sobald Nb : C > 8 wird. Diese an vergüteten Stählen gefundene Abhängigkeit gilt auch für den (nicht warmbehandelten) Walzzustand. Eine Erhöhung des Nb-Gehaltes über 2 % ist unzumutbar, da sich damit keine weitere Steigerung der Dauerstandfestigkeit erreichen läßt. Je geringer der C- und der S-Gehalt sind, desto kleinere Nb-Mengen genügen für die erstrebte Erhöhung der Dauerstandfestigkeit. Bei entsprechend kleinen C- und S-Gehalten läßt sich mit 0,22 % Nb eine Dauerstandfestigkeit bei 500° erzielen, die nur unwesentlich geringer ist als die Dauerstandfestigkeit eines Stahles mit 2 % Nb. Mit steigender Abschrecktemperatur (sofern diese nur im γ -Feld verbleibt) nimmt die Dauerstandfestigkeit zu. Allerdings sind die zur Erzielung der höchsten Dauerstandfestigkeit erforderlichen Abschrecktemperaturen ungünstig, da eine Vergütung oberhalb 1100°, vor allem bei schweren Werkstücken, schwierig ist; dieser Nachteil kann durch einen höheren Si-Gehalt behoben werden. Langzeitzugversuche an Nb-Stählen mit einem Legierungsverhältnis Nb : C > 10 ließen bisher keine Anzeichen eines verformungslosen Bruches erkennen. Leon.

Walter Dannöhl. *Die Zustands- und Eigenschaftsänderungen der Eisen-Nickel-Aluminium-Magnetlegierungen bei der Wärmebehandlung.* Arch. f. Eisenhüttenw. 15, 379—387, 1942, Nr. 8. (Bochum.) Eine Legierung ist zwei- oder mehrfach aushärtbar, wenn ihr Lösungsvermögen im festen Zustande für zwei oder mehr Phasen mit sinkender Temperatur abnimmt und wenn ferner Unterkühlbarkeit besteht. Im allgemeinen verlaufen die verschiedenen Aushärtungsvorgänge unabhängig voneinander. Besondere Aushärtungswirkungen sind nur möglich, wenn sich die den

verschiedenen Phasen zukommenden Aushärtungsvorgänge im gleichen Temperaturbereich und bei annähernd gleichen Anlaßzeiten überlagern. Verf. leitet die Zustandsbedingungen der Mehrfach-aushärtung ab und unterzieht die verschiedenen Arten des Ausscheidungs Vorganges bei einfachen Legierungssystemen einer vergleichenden Betrachtung. In Anwendung dieser Darstellung und ausgehend vom neuen Fe-Ni-Al-Zustandsbild wird eine Übersicht über die Ausscheidungs- und Umwandlungsvorgänge bei den (technisch wichtigen) Fe-Ni-Al-Dauermagnetlegierungen mit 18 bis 30 % Ni und 9 bis 17 % Al in Abhängigkeit von der Wärmebehandlung gegeben. Die Höchstwerte der Koerzitivkraft sind nur durch Überlagerung mehrerer Ausscheidungs Vorgänge bei entsprechender Abkühlung von hohen Temperaturen erreichbar.

Leon.

L. Wolff. *Die Einwirkung von Calciumoxyd auf die Krystallisation des Wolframs.* Tekn. Tidskr. 71, Nr. 15; auch Bergsvetenskap. 25—26, 1941. [S. 1159.] *R. K. Müller.

J. T. Rado and A. R. Kaufmann. *Absolute saturation magnetization of nickel-antimony and nickel-tantalum alloys.* Phys. Rev. (2) 60, 336—340, 1941, Nr. 4. Cambridge, Mass., Inst. Technol.) [S. 1164.] v. Auwers.

Helmuth Töllner. *Beitrag zur Gefügekenntnis der Aluminiumlegierungen der Gattung Al—Cu—Mg.* Aluminium-Arch. 34, 1—31, 1941. (Berlin, T. H., Inst. Metallkde.) Verf. spricht eingehend die neuesten Untersuchungen über die ternären Systeme Al—Cu—Mg, Al—Cu—Mn, Al—Cu—Si, Al—Cu—Fe, Al—Mg—Si, Al—Fe—Si und Al—Fe—Mn der Al-reichen Legierungen. Bei den eigenen Versuchen wurden insgesamt 104 Mehrstoffschmelzen aus Grundlegierungen der Gattung Al—Cu—Mg mit Zusätzen von Si, Mn, Fe (einzeln oder gemeinsam) in einem kleinen Hochfrequenzfenster unter Argonatmosphäre hergestellt, in Sandform und Kokille abgegossen und daran an Hand mikroskopischer vergleichbarer Gefügebilder der Einfluß der handelsüblichen Beimengungen von Fe, Mn und Si auf die Struktur der Legierungen studiert. Die Kristallarten, welche durch das Zulegieren ausfallen, werden identifiziert und die miteinander reagierenden Phasen werden nach binären, ternären und quaternären Gleichgewichten geordnet.

*Adenstedt.

J. Hérenghuel und G. Chaudron. *Die mechanischen Eigenschaften der Legierungen Aluminium—Magnesium—Zink.* Métaux et Corros. 16, 33—37, 49—52, 1941. Verff. untersuchten die mechanischen Eigenschaften von Al-reichen Verbindungen des Systems Al—Zn—Mg. Aus technischen reinen Ausgangsmetallen wurden die Versuchslegierungen, deren Mg-Gehalt zwischen 2 und 9 %, und deren Zn-Gehalt zwischen 1 und 8,5 % lag, erschmolzen, in Platten von 150 × 80 × 35 mm vergossen und zunächst warm, dann kalt auf Bleche von 1 mm ausgewalzt. Die fertigen Bleche von 450 bis 470° in Wasser abgeschreckt und deren Härte, Zugfestigkeit und Dehnung gemessen, sowie Kalt- und Warmaushärteversuche durchgeführt. Aus den Messungen ergibt sich, daß die mit Mg und Zn stark legierten Legierungen beim Auslagern einen Härteanstieg zeigen, der aber von einem Abfall der Zugfestigkeit begleitet ist. Nach einer gewissen Zeit sind diese Legierungen völlig versprödet. Im dem Al-Zn-Mn-Zustandsdiagramm läßt sich in der Al-Ecke eine sogenannte kritische Kurve“ angeben, welche diejenigen Legierungen begrenzt, die diesen Verfall noch nicht zeigen. Diese kritische Kurve stellt angenähert eine Gerade dar und verbindet die Punkte 3 % Zn, 9 % Mg und 7 % Zn, 2 % Mg. Die Kaltaushärtung der Legierungen dauert sehr lange und war z. B. bei 5 % Mg und 3 bis 5 % Zn nach 180 Tagen noch nicht beendet. Warmaushärtung bei 120° läßt schon in 100 Std. viel höhere Festigkeiten erreichen, während eine Aushärtungstemperatur von 170° schon zu hoch ist. — Im zweiten Teil wird der Einfluß von einem vierten Zusatzlement zu den Al-Zn-Mg-Legierungen untersucht. Während Fe, Si und Mn ziemlich geringen Einfluß auf die mechanischen Eigenschaften der Legierungen

haben, verhindert Cu und Ag den oben beschriebenen Zerfall der Zn- und Mg-reichen Legierungen, d. h. durch Cu- und Ag-Zusatz wird die „kritische Kurve“ zu größeren Zn-Gehalten verschoben. So erwies sich z. B. eine Legierung mit 8,5 % Zn, 2 % Mg, 2 % Cu, 0,6 % Mn als vollkommen stabil und ließ bei Kaltaushärtung Festigkeiten von 58 bis 59 kg/mm² erreichen. Bei Warmaushärtung zeigte die Legierung 65 kg/mm² Festigkeit, 10 bis 12 % Dehnung und 220 BE Härte, die Elastizitätsgrenze lag bei 45 kg/mm². Ni zeigte ähnlichen Einfluß wie Cu und Ag, war aber in der Wirkung geringer.

*Adenstedt.

W. Wergin. *Welche Aussagen gestattet die Elektronenmikroskopie über den Aufbau der Zellulosefasern?* Kolloid-ZS. 98, 131–141, 1942, Nr. 2. (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. Chem., Forsch.-Abt. Heß.) Nur sehr dünne Präparate sind zur Untersuchung geeignet, da dickere durch Absorption der Elektronen stark erhitzt werden, wodurch Blasenbildung und Verbrennung auftritt, wie Arbeiten von Ruska und Mahl gezeigt haben. Es wurden die bei Zermahlung in der Schwingmühle entstandenen Bruchstücke von Fasern untersucht. Die durch lichtmikroskopische Untersuchungen vermutete Fibrillenstruktur wurde durch das Elektronenmikroskop bestätigt. Die Fibrillen sind in langgestreckte Fäden unterteilt, deren Durchmesser etwa 300 bis 500 Å beträgt. Ähnliche Bilder zeigen nicht nur chemisch behandelte Holzfasern, sondern auch unbehandeltes Material (Ramiefasern). Die Bausteine der Cellulosefasern sind demnach die Grundfibrillen, langgestreckte Fäden, die zu mehreren zusammengefaßt ein Fibrillenbündel ergeben.

Schirmer.

L. M. Perelygin. *Der Einfluß der Feuchtigkeit auf die Schlagbiegefestigkeit von Holz.* Betriebs-Lab. (russ.) 8, 608–611, 1939, Nr. 6. [Orig. russ.] Verf. untersucht bei einer Reihe von Nadel- und Laubhölzern den Einfluß der Feuchtigkeit auf ihre Schlagbiegefestigkeit. Für jede Holzart wurden je 30 Proben für jede untersuchte Feuchtigkeitsstufe untersucht, und zwar für Feuchtigkeitsgehalte von 5, 15, 25, 50, 75 und 100 %. Bei allen untersuchten Holzarten mit Ausnahme des Eichenholzes nahm die Schlagbiegefestigkeit mit zunehmender Feuchtigkeit ab. Dies ist im wesentlichen der Fall bis zur Sättigung der Holzfaser mit Feuchtigkeit, d. h. bis zu Wassergehalten von etwa 25 % je nach der Holzart; darüber hinaus bewirkt Feuchtigkeitszunahme nur bei dem Birkenholz eine weitere merkliche Festigkeitsabnahme. Dies Holz zeigt die stärkste Festigkeitsänderung durch Feuchtigkeit, indem einem Feuchtigkeitszuwachs von 1 % eine Festigkeitsabnahme von 1,4 % entspricht. Ähnlich sind die Verhältnisse bei Lärchen-, Tannen- und Eschenholz. Geringer ist der Einfluß der Feuchtigkeit auf Buchenholz (0,6 % Festigkeitseinbuße für 1 % Feuchtigkeitszuwachs). Bei Eichenholz nimmt im Gegensatz zu allen untersuchten Hölzern die Festigkeit mit steigendem Feuchtigkeitsgehalt zu, und zwar um 0,7 % für 1 % Feuchtigkeitszuwachs.

Röll.

W. W. Juschin. *Bestimmung des Heizwertes von Gasen in einer einfachen Apparatur.* Betriebs-Lab. (russ.) 8, 630–633, 1939, Nr. 6. (Dnjepropetrowsk, Forschungsinst. Kohlenchem.) [Orig. russ.] Verf. benutzt die Tatsache, daß der Heizwert eines Gases der zu seiner vollständigen Verbrennung benötigten Sauerstoffmenge annähernd proportional ist, für die Heizwertbestimmung auf gasanalytischem Wege. Durch vergleichende Bestimmung des Heizwertes einer Reihe von Gasen verschiedener Zusammensetzung in einem Junkers-Kalorimeter sowie nach seiner eigenen Methode kommt Verf. zur Aufstellung zweier empirischer Formeln, die die Beziehung zwischen Heizwert und O₂-Verbrauch geben. Sie lauten: (1) $Q = 470 + 850 L_T$ und (2) $Q = 25 + 1055 L_T$ [Q = Heizwert in cal/m³; L_T = verbrauchte Luftmenge (mit 21 % O₂) in m³ pro m³ Gas]. Formel (1) gilt für Gase mit über 2500 cal Heizwert, Formel (2) für solche mit niedrigerem Heizwert. Die Formeln sind anwendbar für Gase mit O₂-Gehalten unter 2 %; liegt dieser höher, so muß er vor der Verbrennung durch Absorption mittels alkalischer Pyrogallol-Lösung entfernt werden.

für Analyse kann einer der üblichen Gasanalysenapparate verwendet werden. Der mittlere Fehler der Methode des Verf. im Vergleich zu den im Junkers-Kalorimeter gefundenen Werten beträgt ± 30 bis 40 cal m^3 . Die Vorzüge der Methode sind ihre Einfachheit, Schnelligkeit, geringer Gasverbrauch. Röll.

Erbe. *Die brenntechnischen Eigenschaften der Gase*. ZS. f. kompr. u. flüss. Gase 7, 4—6, 1942, Nr. 1. Auf Grund einer Veröffentlichung von Bunte (Gas- und Wasserfach 84, 425, 1941) werden die wichtigsten brenntechnischen Eigenschaften bekannter Gase für die Verbrennung in der Bunsenflamme und im Industrieofen zusammengestellt [unterer und oberer Heizwert; Flammentemperatur, Zündtemperatur und Luftbedarf; Zündgeschwindigkeit und spezifische Flammenleistung = Wärmeleistung in einem Normalbrenner bei bestimmter Kegelhöhe in Abhängigkeit vom Brenngas-Luft-Mischungsverhältnis ($\text{kcal/cm}^2 \text{sec}$)]. Ferner wird auf Grund neuerer Arbeiten von Rummel (s. diese Ber. 17, 1972, 1936), Burk und Schumann (Ind. Eng. Chem. 20, 1928) und Jost (Explosions- und Verbrennungsvorgänge in Gasen, Berlin 1939) der Einfluß des Mischungsvorganges auf die Verbrennung von Gasgemischen in technischen Feuerungen sowie die relative Wirkung der Diffusion und Turbulenz kurz erörtert. Zeise.

Die Verbesserung des Fahrzeug-Holzgaserszeugers durch wärmetechnische Maßnahmen. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 86, 90—91, 1942, Nr. 5/6. In dem vorliegenden Auszug aus zwei Veröffentlichungen von Lutz (Automobiltechn. ZS. 43, 589, 1940; 44, 142, 1941) werden die theoretischen Möglichkeiten von wärmetechnischen Verbesserungen der Holzgaserszeuger auf Grund von Versuchen in der Forschungsstelle "Gasschlepperentwicklung" kurz erörtert. Hierbei handelt es sich im wesentlichen um die Behebung der Schwierigkeiten, die durch einen hohen Feuchtigkeitsgehalt des zur Vergasung verwendeten Holzes verursacht werden. Durch Wärmeaustausch, Dampferntfernung und Wärmeabdichtung könnte der ursprüngliche Heizwert des am Versuchsgaserzeuger gelieferten Gases bei 15 % Feuchtigkeit um 19,6 % gesteigert werden. Diese Steigerung bedeutet zugleich eine erhebliche Verschiebung der zulässigen Holzfeuchtigkeitsgrenze. Maßgebend für die Leistung des Gaserszeugers ist in erster Linie seine wärmetechnische Durchbildung. Zeise.

B. W. Minz. *Elektrische Leitfähigkeit von kohlenstoffhaltigen Stoffen in Abhängigkeit von der Temperatur*. Nichteisenmetalle (russ.) 15, 65—76, 1940, Nr. 12. [Orig. russ.] [S. 1162.] *Pohl.

Giuglielmo Holzner e Giulio Gregoret. *Misure di costante dielettrica e di angolo di perdita su dielettrici solidi a radiofrequenza*. S.-A. Alta Frequ. 10, 3—29, 1941, Nr. 1. (Torino, Ist. Elettrotecn. Naz. G. Ferraris.) Auf Grund der im wissenschaftlichen und technischen Schrifttum erschienenen Arbeiten und auf Grund der Erfahrungen des Ist. Naz. Elettrotecn. Galileo Ferraris wird eine Übersicht über die Hochfrequenzmessungen an festen Nichtleitern gegeben. Im Hinblick auf die technische Anwendung derartiger Messungen wird dabei vorwiegend auf die Arbeiten eingegangen, die über die rein wissenschaftliche Untersuchung hinausgehen. Die geeignetsten Methoden zur Materialuntersuchung werden besprochen. Auch auf wichtige Fragen der Vorbehandlung und der Gestaltung der Proben wird eingegangen. Am günstigsten für Materialuntersuchungen erscheinen die Methode mit einem Plattenkondensator, die zwar etwas langwieriger ist, aber dafür bis zu Frequenzen von einigen hundert Megahertz den $\tan \delta$ zu messen gestattet, und bei Messungen bis 20 Megahertz die Methode des Vergleichs von zwei gleichen Plattenkondensatoren. Schön.

Tiroshi Kubota. *On the striæ observed in optical glass*. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 38, 1941, Nr. 1034/1035; Beilage Bul. Abstracts 20, 30, 1941, Nr. 7. [S. 1168.] Szivessy.

K.-H. Strauss. *Feuerlöscher in Hochspannungsanlagen.* Elektrot. ZS. **63**, 117—118, 1942, Nr. 9/10. (Berlin, Phys.-Techn. Reichsanst.) [S. 1166.] Strauss.

Walther Dawidl. *Die wissenschaftlichen und technischen Grundlagen der Pulvermetallurgie und ihrer Anwendungsbereiche.* Stahl und Eisen **61**, 909—919, 1941, Nr. 40. (Berlin.) Verf. behandelt die Vorgänge bei der Formung und Sinterung von Metallpulvern, die Verfahren zur Herstellung von Metallpulvern und Formkörpern auf dem Sinterwege sowie die Anwendungsgebiete gesintertel Metalle. Die bisherigen Versuchsergebnisse über den Einfluß der Zeit und Temperatur auf Schwindung, Porigkeit, Festigkeit, Härte und elektrisches Verhalten gesintertel Metallkörper lassen erkennen, daß außer der Korngröße auch dem Kornformungsvermögen der Metallpulver eine erhebliche Bedeutung zukommt. Durch den Begriff der Kornumformung wird der Einfluß der Vorgeschichte und besonders der Herstellungsart der Metallpulver auf den Sintervorgang und die Eigenschaften der gesinterten Körper verständlich. Liegt die Sinter Temperatur über dem Beginn des Aufschmelzens (Schmelzsinterung), so bildet sich in Metallpulvergemischen im allgemeinen ein Gerüst aus dem höher schmelzenden Metallpulver aus, in dessen Poren sich die Schmelzphase sammelt. Erfolgt die Sinterung bei einer Temperatur, die kleiner als die niedrigste Aufschmelztemperatur ist (Trockensinterung), so kann sich ein Gerüst aus Körnern der verschiedenartigen Metalle bilden, in welchem Falle der Sinterkörper im allgemeinen andere Eigenschaften erhält als bei der Schmelzsinterung. Leon.

Michael Kauchtschischwili. *Die Roheisenerzeugung im elektrischen Niederschacht ofen.* Stahl u. Eisen **61**, 1033—1035, 1941, Nr. 46. (Berlin-Siemensstadt.) Verf. vergleicht den Koks- und Energiebedarf bei der Roheisenerzeugung im Kokshoch- und im Elektroofen, berechnet den wirtschaftlichen Strompreis für die elektrische Verhüttung der Eisenerze in Abhängigkeit vom Kokspreis, beschreibt einen in Italien arbeitenden Siemens-Elektro-Roheisenofen (Niederschacht ofen) für 12 000 kVA Leistung und berichtet über die damit bisher erzielten Betriebsergebnisse. Der elektrische Ofen ermöglicht die Senkung des Brennstoffbedarfes auf etwa den dritten Teil, weil der Heizkohlenstoff durch elektrische Energie ersetzt wird. Der auch bei der elektrischen Verhüttung der Eisenerze unentbehrliche Reduktions- und Legierungskohlenstoff läßt sich anstatt in Form des wertvollen großstückigen metallurgischen Kokes oder Gaskokes als kleinstückiger Koks einsetzen, der auch aus minderwertiger aschenreicher Steinkohle oder Braunkohle erzeugt werden kann. Wirtschaftliche Gleichheit der beiden Erzeugungsverfahren liegt vor, wenn 1 kg Koks etwa viermal so viel kostet wie 1 kWh. Gegenüber dem Koksroheisen weist das Elektro-roheisen einen wesentlich geringeren Schwefelgehalt auf. Leon.

B. A. Rogers und K. O. Stamm. *Ein Apparat zur Bestimmung des thermomagnetischen Verhaltens von Schlacken und einige vorläufige damit erhaltene Resultate.* Metals Technol. **6**, Nr. 8, Techn. Publ. 1133, 11 S., 1939. (Chicago.) Es wird ein zweckmäßiger Apparat zur Bestimmung des thermomagnetischen Verhaltens von Schlacken und Metalloxyden beschrieben, der grundsätzlich auf den Prinzipien von Curie u. a. beruht, in seiner Konstruktion aber einige neue Faktoren aufweist. Für das nichtuniforme magnetische Feld wird ein Frantz'scher Magnet mit einem isodynamischen Feld verwandt. Die Bestimmungen können schnell und exakt ausgeführt werden. Der Feuerungsraum für die Proben soll eine Temperatur bis 900° besitzen. An Messungen für Eisenoxyde wird der Gebrauch des Apparates erläutert. Hinnenberg.

Werner Coupette. *Der Einfluß der Seigerung und Verschmiedung auf die Festigkeitseigenschaften großer Schmiedestücke aus Stahl.* Stahl u. Eisen **61**, 1013—1022, 1941, Nr. 45 u. 46. (Bochum.) S. diese Ber. S. 266. Leon.

Lothar Wolff. *Das Sauerstoffhobeln von Stahl.* Stahl u. Eisen **61**, 1126—1134, 1941, Nr. 50; auch Dissert.-Auszug T. H. München. (München.) Unter Sauerstoffhobeln, Brennputzen oder Flämmen versteht man die Beseitigung von Oberflächenfehlern bei Gußblöcken oder Halbzeug mit besonderen Sauerstoffbrennern. Dieses Verfahren wurde zuerst in Zurihtereien nordamerikanischer Stahlwerke eingeführt und bietet im Vergleich zu den sonst üblichen Putzverfahren (Schleifen, Preßluftmeißeln, Vierkantdrehen, Hobeln) technische und wirtschaftliche Vorteile. Beim Brennputzen werden ähnliche Geräte und dieselben Gase wie beim Brennschneiden verwendet. Immerhin besteht aber ein wesentlicher Unterschied zwischen dem Brennschneiden mit der ausgeprägten Tiefenwirkung und dem Schälschnitt von geringer Tiefe beim Brennputzen. Beim Brennschneiden handelt es sich vorwiegend um eine Verbrennung des Werkstoffes, beim Brennputzen mehr um einen Schmelzvorgang. Nach Erläuterung des Wesens des Brennputzens berichtet Verf. auf Grund umfangreicher eigener Versuche über den Sauerstoff- und Acetylenverbrauch der einzelnen Brennerarten und Düsenformen, über den Einfluß des Sauerstoffdruckes auf die Vorschubgeschwindigkeit und den Gasverbrauch, über die Gefügeänderung von Werkstücken aus unlegiertem und legiertem Stahl durch das Brennputzen, über den Härteverlauf in der wärmebeeinflussten Zone, über die Wirkung einer Vorwärmung oder einer nachträglichen Glühung sowie über die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens.

Leon.

Eberhardt Schmidt. *Gestaltung einer neuzeitlichen Klein-Härtereier und deren Lüftung.* Werkstattstechn. **35**, 347—349, 1941, Nr. 20. (Magdeburg.) Die für einen täglichen Durchsatz von 50 bis 100 kg bestimmte Kleinhärtereier (Stückgewichte 50 g bis 10 kg) ist unter Hervorhebung der hygienischen Gesichtspunkte eingerichtet. Sie befindet sich in einem weißgestrichenen Raum mit gewaschenem Fußboden von 80 m² Grundfläche; Lage der Fenster nach Norden. Transport erfolgt durch Elektrokarren bis dicht an die gas- oder strombeheizten Öfen, die mit Rücksicht auf die Raumlüftung auf der einen Seite stehen, während die Härtebäder, niedrige wasserdichte Eisenbetonbehälter mit Wasser- bzw. Luftkühlung für die Öl- und Petroleumbäder, auf der anderen Seite angeordnet sind. Die Abwässer werden durch das Gefälle im Fußboden dem in der Mitte befindlichen Sammelschacht unter Holzrosten zugeführt, der gleichzeitig als Absitzbecken dient. Bei Betriebsstillstand erfolgt die Entlüftung durch einen 10 m hohen Schornstein, während der Arbeitszeit durch Frischluftzufuhr (über einen Luftheizer mit Regelung von Hand) und Abflüßer bei 28 fachem Luftwechsel je Stunde.

Berndt.

S. Kießkalt. *Die Explosion als Grundverfahren der Verfahrenstechnik.* Verfahrenstechn. (Beih. z. ZS. Ver. Dtsch. Ing.) 1942, S. 20, Nr. 1. (Höchst.) [S. 1139.] Zeise.

H. Schallbroch. *Verschleißbeurteilung und Verschleißzunahme an der Drehmeißelschneide.* Werkstattstechn. **35**, 357—364, 1941, Nr. 21. (München.) Zur Beurteilung von Schneidzeugen dient die Standzeit T (Zeitraum, in der sie tatsächlich Schneidarbeit leisten). Unbrauchbar können sie werden durch a) Bruch, b) Erweichen, c) Verschleiß. Beim klassischen Standversuch erliegen sie durch b) (Verlust des Härtegefüges), erkennbar an der Blankbremsung; beim Drehen bestimmter Werkstoffe mit Schnellstahlmeißel oder Sinterhartmetallen durch c). Die wichtigste Meßgröße hierfür ist die Verschleißmarkenbreite B an der Freifläche, die mikroskopisch auf 5 μ (bei ausgespanntem Meißel) bestimmt werden muß. Die parabelähnlichen $B - T$ -Kurven verlaufen mit wachsender Schnittgeschwindigkeit v steiler. Für bestimmte B erhält man eine Reihe hyperbolischer $T - v$ -Kurven und bei logarithmischer Auftragung Gerade. Aus diesen ist v für bestimmtes T und B zu entnehmen; daraus läßt sich die Zerspanbarkeit von Werkstoffen und die Schnittleistung von Werkzeugen bestimmen. Unregelmäßigkeiten in den $B - T$ -Kurven

treten auf, wenn zu c) noch b) oder a) hinzukommen; letzteres nur, wenn zu dem Freiflächen- auch Kolkverschleiß auftritt, wobei dann die Vorgänge sich an jeder dabei ausgebildeten Schneidkante wiederholen. Aber auch der vorhergehende Teil der $B-T$ -Kurve ist nicht streng geradlinig, sondern setzt sich aus aufeinanderfolgenden kleinen Bögen zusammen (kaskadenförmige Verschleißkurve), was auf das Ausbrechen härterer Gefügebestandteile oder die wiederholte Bildung und Abreißung der Aufbauschneide zurückzuführen ist. Berndt

E. Dörrenberg. *Verschleißmessung im Fräsvorgang als Kurzprüfverfahren, insbesondere für die Zerspanbarkeit.* Werkstattstechn. 35, 364—367, 1941, Nr. 21. (Düsseldorf-Oberkassel.) Die Verschleißprüfung erfolgt mit einem hinterdrehten walzenförmigen Rillenfräser mit geradlinigen Schneiden, unter Bestimmung der Kantenversetzung an der Spanfläche, die sich aus dem Durchmesser- oder dem Zahnhöhenunterschied vor und nach dem Versuch ergibt. Einige Versuchsergebnisse sind in Schaubildern mitgeteilt. Berndt

E. Raub und B. Wullhorst. *Elektrolytisches Glänzen von Zink, Cadmium und Silber in Cyanidlösungen.* Mitt. Forsch.-Inst. Edelmetalle Staatl. Höh. Fachsch. Schwäbisch Gmünd 6, 1—14, 1941. Zum anodischen Glänzen von Zn wurde eine 5 %ige KCN verwendet. Glanzung war zwischen 1 und 5 V Badspannung zu erreichen. Mit steigendem KCN-Gehalt erniedrigt sich die Badspannung. Bei Badbewegung liegt der Spannungsbereich für Glanzerzeugung höher. Bei 40° tritt keine Glanzung mehr ein. Ein Gehalt an $K_2Zn(CN)_4$ von 5 % stört die Glanzbildung. Ebenso höhere Gehalte an KOH (4 %). Die chemischen Eigenschaften der anodisch polierten Zn-Oberflächen unterscheiden sich nicht von den mechanisch polierten. Die Oberflächenglätte ist aber bei mechanischer Polierung besser. Bei Polieren von Cd und Ag liegen die Verhältnisse ähnlich wie beim Zn. Die Reflexion der anodisch polierten Metalle übersteigt aber die mechanisch polierten Blechen. Auf anodisch geglänztem Zn und Ag läßt sich eine Deckschicht nachweisen. *Markhoff.

E. Raub und B. Wullhorst. *Feuerverzinnung von Gegenständen aus Stahlblech.* Galvano 1940, S. 20—23, 19—21, Nr. 95 u. 97. Ausführliche Beschreibung der bei der Feuerverzinkung erforderlichen Arbeitsgänge. *Markhoff.

M. Engel und K. Lieb. *Die Versilberung von Zink und Zinklegierungen.* Mitt. Forsch.-Inst. Edelmetalle Staatl. Höh. Fachsch. Schwäbisch Gmünd 6, 14—22, 1941. Die Versuche zielten darauf ab, ein Verfahren zu finden, bei dem beim Versilbern von Zn keine Blasenbildung auftritt. Es wurden verschiedene Vorbehandlungsverfahren, Zwischenschichten, thermische Behandlungen angewandt, ohne zu einem einwandfreien Ergebnis zu führen. Zum Teil hängt die Blasenbildung mit Fehlern in der Oberfläche des Grundmetalls zusammen. Bei Anwendung von Messing-zwischenschichten scheint die Bildung von γ -Messing an der Grenze zwischen Zn und Zwischenschicht eine Rolle zu spielen. Folgendes Verfahren wird empfohlen: Zn-Oberfläche polieren, gute Vorentfettung mit Trichloräthylen, Nachentfettung mit Kalk oder elektrolytische, kurze Behandlung in 3- bis 5 %igem HCl, 6 bis 8 μ dicke Zwischenschicht aus Cu oder Messing, gegebenenfalls vorher vernickeln, um Eindiffundieren der Auflage in das Zn zu verhindern. *Markhoff.

S. A. Slepuchina. *Korrosionsbekämpfung bei Wasserkühlrohren für Flugzeugmotore.* Luftfahrtind. (russ.) 1, 7—11, 1941, Nr. 6. [Orig. russ.] Die Korrosionsprüfung von zwei russischen Al-Mg-Legierungen in Antifreeze (40 bis 45 % Wasser + 55 bis 60 % Äthylenglykol + 2 g/Liter Äthanolamin), ohne und mit ins Versuchsgefäß getauchten Cu-Platten, zeigte im ersten Fall Angriff der Legierungen nach 160 Std., davon 56 Std. bei 70 bis 80°. Bei Gegenwart der Cu-Platten lösten sich diese nach 65 Std., davon 21 Std. in der Wärme (wie oben) auf, wobei Cu auf den Legierungen

iedergeschlagen wurde und dort je nach der Legierungssorte nach 88 bzw. 12 Std., davon 33 bzw. 40 Std. in der Wärme, Korrosion verursachte. In reinem Wasser trat nach 5 Stunden in der Wärme bzw. 304 Std., davon 100 Std. in der Wärme, ein Dunkelwerden bzw. geringer Oberflächenangriff ohne Cu-Niederschlagung ein. Nach Zusatz von 0,3 % $K_2Cr_2O_7$ zum Wasser war keine Korrosion zu beobachten. Die Anodenoxydation der Legierungen in 3 %igem CrO_3 bzw. 0 %igem H_2SO_4 erhöhte besonders im letzten Fall ihre Korrosionsfestigkeit, so daß sie dann selbst nach 889 Std., davon 286 Std. in der Wärme noch nicht angegriffen wurden. Die Anodenoxydation ist jedoch bei Rohren praktisch schwer durchzuführen, so daß Verf. der chemischen Oxydation der Metalloberfläche oder Schutzzusätze zum Antifreeze ausgearbeitet werden mußten. *Pohl.

Hermann Schulz. *Leichtmetalle und Stahl als Werkstoffe.* Stahl u. Eisen **61**, 1121–1125, 1941, Nr. 50. (Dortmund.) Verf. vergleicht die Gewinnungsmöglichkeiten und Eigenschaften von Stahl und Leichtmetall unter Betonung des Verbindenden zwischen den beiden Werkstoffgruppen und Zurückweisung irriger Auffassungen über die Austauschmöglichkeiten des Stahles durch Leichtmetalle. Die Erzeugung von Al betrug 1938 in Deutschland weniger als 1 % der Rohstahlerzeugung. Im Vergleich zu Rohstahl erfordert die Erzeugung der gleichen Gewichtsmenge an Al aus Bauxit die 8- bis 9fache Energie, was sich auch in den Preisverhältnissen widerspiegelt. Gegenüber unlegiertem Al hat St 37 die vierfache Festigkeit. Al-Legierungen mittlerer Güte gestatten geringere Baugewichte als der unlegierte vergütete Stahl. Mit vergüteten legierten Stählen kann aber ebenso leicht gebaut werden wie mit Leichtmetallen. Ein Wettbewerb zwischen Stahl und Leichtmetallen erscheint möglich nur auf wenigen engbegrenzten Verwendungsgebieten, beispielsweise beim Austausch des Weißbleches entweder durch Al oder durch lackiertes Schwarzblech. Für die meisten Verwendungsgruppen kommt jeweils nur eine ganz bestimmte Werkstoffgruppe in Frage. Leon.

Werner Lueg und Anton Pomp. *Die Auffederung des Ziehgutes nach dem Durchgang durch das Ziehwerkzeug.* Stahl u. Eisen **61**, 1169–1172, 1941, Nr. 52. (Düsseldorf.) S. diese Ber. S. 849. Leon.

H. Kottsieper. *Bestimmung von zylindrischen Gewindeprofilen bei Anwendung klingenförmiger Werkzeuge. Berichtigung.* Werkstattstechn. **35**, 317, 1941, Nr. 18. S. diese Ber. **22**, 2433, 1941. Die falsche Eintragung eines Maßpfeiles in eine Abbildung wird richtiggestellt. Berndt.

R. Niedhorn. *Ermittlung der Flankenform von Innengewindefräsern für Kurzgewindefräsmaschinen. Berichtigung.* Werkstattstechn. **35**, 344, 1941, Nr. 20. (Berlin-Spandau.) S. diese Ber. **22**, 2434, 1941. Eine Formel in der früheren Arbeit (Fehlen einer Klammer) wird richtiggestellt. Berndt.

W. Wolfram. *Das richtige Schleifen von hartmetallbestückten Schabern.* Werkstattstechn. **35**, 345–346, 1941, Nr. 20. (Berlin-Grünwald.) Auch bei hartmetallbestückten Schabern kommt es auf feine, glatte Schneidkante und saubere Flächen an; sie lassen sich auch mit keramisch gebundenen Siliciumcarbidscheiben unter geeigneten Arbeitsbedingungen erreichen. Wirtschaftlich ist, nacheinander mit Grob-, Vor-, Fein- und Feinstschliff zu arbeiten, wofür folgende größte Schneideneigenschaften angegeben werden: über 32, 32 bis 20, 20 bis 12, unter 12 μ . Zweckmäßig läßt man die Schneiden sich nur bis zum Fein- oder Vorschliff abnutzen. Belegt werden die Ausführungen durch Gegenüberstellung der Abbildungen von mit Diamant- und mit Siliciumcarbidscheiben geschliffenen Schneiden. Mit letzteren sind die Schleifzeiten für einen Schaber von 20 mm Breite und 4 bis 5 mm Stärke etwa 15 min für das erstmalige vollständige und 50 bis 53 sec für das Nachschleifen (45 sec für Fein- und 5 bis 8 sec für Feinstschliff). Berndt.

H. Reetanus. *Eine neue Zahnflanken-Innenschleifmaschine.* Werkstattstechn. 35, 378—382, 1941, Nr. 22. (Berlin-Zehlendorf.) Beschrieben wird eine Formschleif- und Teilmaschine für Innenzahnräder, bei der die Schleifscheibe — der Form der Zahnflanke entsprechend — durch drei Diamanten profiliert wird, von denen zwei (auf dem gleichen Arm festgelagert) nach dem Prinzip der Fadenabwicklung nacheinander beide Seiten der Schleifscheibe und der dritte die äußere Mantelfläche abziehen; die Diamanten werden unter mikroskopischer Beobachtung einzeln eingerichtet. Die Teilung erfolgt mittels eines mit Teilscheibe arbeitenden selbsttätigen Teilkopfes durch hydraulischen Antrieb. Für die Einzelheiten der Konstruktion muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden. *Berndt.*

H. A. Koop. *Die Rollkupplung in der Zahnradfertigung.* Werkstattstechn. 35, 382—384, 1941, Nr. 22. (Berlin.) Die Rollkupplung besteht aus einem außen schwach konischen Futter (1:50), um das herum sich in schräger Lage (etwa 1°) — durch einen Käfig gehalten — paarweise zylindrische Rollen befinden, die von einem Spannring mit dem gleichen Innenkegel 1:50 umgeben werden, durch dessen Drehung die in das Futter eingeführte Welle unter Selbstsperrung festgespannt wird. Eine entsprechende Ausführung gibt es auch für Innenspannungen. Zur Vermeidung des Rundlauffehlers werden Zahnräder in ein nach dem Prinzip der Rollkupplung ausgebildetes Integralspannfutter aufgenommen, bei dem sich Stifte in der Nähe des Teilkreises in die Zahnlücken einlegen, und dann die Bohrung fertiggestellt. Bei mit Rollkupplung ausgerüsteten Fräsdornen entfallen die schädlichen Einflüsse der sonst nötigen Verbindung durch Nut und Keil; die Mitnahme des Fräasers erfolgt durch eine Stirnkupplung. Ebenso werden vorteilhaft Schleifdorne, Meßdorne und Wellen von Riemenscheiben mit Rollkupplung versehen. *Berndt.*

Carl Krug. *Form und Federung bei Werkzeugmaschinen. Berichtigung.* Werkstattstechn. 35, 417, 1941, Nr. 23/24. (Frankfurt/M.) S. diese Ber. 22, 1702, 1941. *Dede.*

H. Opitz und W. Vits. *Schleifscheiben beim Betrieb mit Kühlmitteln.* ZS. Ver. Dtsch. Ing. 86, 198, 1942, Nr. 13/14. (Aachen.) Auszug aus Dtsch. Kraftfahrtforsch., Heft 65, Berlin 1941. VDI-Verlag. Mittels stereoskopischer Farbaufnahmen wurde bei Verwendung von Sodawasser und Emulsion als Kühlmittel für Schleifscheiben Flächenbildung an den Schleifkörnern festgestellt. Falls diese in stärkerem Maße erfolgt, wurde die Schleifscheibenoberfläche gesprengt und brachen ganze Korngruppen aus, während bei Verwendung von Sonderschleifölen die Körner nur splitterten oder einzeln ausbrachen; bei ihnen ist auch die die Körner bedeckende Schicht wesentlich dicker, so daß sich Verunreinigungen nicht festsetzen können und Selbstreinigung der Scheibe sowie gute Griffigkeit eintritt. Wegen des geringeren Verschleißes bei Schleifölen (nur 5 % gegen 30 % bei Sodawasser und 20 % bei Emulsion) sind sie besonders beim Gewindeschleifen von Vorteil. Nachteilig ist ihr geringes Wärmeleitvermögen und ihre Neigung zum Zerstäuben; deshalb sind sie besonders für leichte Schlitze geeignet. Für hohe Oberflächengüte (die beim Schleiföl stets besser war als bei den anderen Kühlmitteln) ist ständiges Reinigen durch Filter erforderlich. *Berndt.*

H. Cornelius und W. Siedenburg. *Verbesserte Leichtmetall-Schraubverbindungen.* ZS. Ver. Dtsch. Ing. 86, 218—219, 1942, Nr. 13/14. (Berlin-Adlershof, Dtsch. Versuchsanst. Luftfahrt, E. V., Inst. Werkstofforsch.) An blanken und eloxierten Schrauben und Muttern M 10 × 1,5 und M 6 × 1 aus der Automatenlegierung Durmess (Festigkeit im Gewindegrund etwa 50 kg/mm²) wurde die Freßneigung durch den Verlauf der Zugkraft mit dem Anzugmoment bestimmt, und zwar bei Schmierung mit Maschinenöl oder Walzlagerfett und nach Imprägnieren mit einer Wachs-Paraffin-Schmelze der I. G. (5 min bei 130° C). Geeignet ist nur das zuletzt genannte

Verfahren, und zwar besonders bei den eloxierten Schrauben, mit denen dann beim Anziehen nahezu die aus den Zerreiversuchen ermittelte Zugfestigkeit erreicht wurde.

Berndt.

K. Klppel. *Über Bruchfestigkeiten geschweißter Stahlbauten.* Elektroschweißung 12, 189—199, 1941, Nr. 12; 13, 5—14, 25—28, 1942, Nr. 1 u. 2. (Darmstadt.) Verf. behandelt die Entwicklung der schweißunempfindlichen Baustähle St 52 auf Grund der Ergebnisse des Aufschweißbiegeversuches, das Widerstandsvermögen eines Stahles bei räumlichem Zug als wichtigstes Merkmal der Sprbruchgefahr, die Sprbruchbedingungen, die räumlichen Zugbeanspruchungen durch Eigenspannungen, die Eigenspannungsmessungen nach dem Biegepieverfahren, die Vergleichsspannung auf Grund der Anstrengungstheorie von S a n d e l, das Zusammenwirken von Betriebs- und Eigenspannungen bei statischer und wechselnder Beanspruchung, die zweckmäßige Wahl des Gurtquerschnittes, die Herstellungstechnik großer geschweißter Träger, das Vorwärmen und nachträgliche Ausglühen geschweißter Tragwerke sowie die Frage der Sicherheit. Obwohl mit der Einführung des riunempfindlichen Stahles ein entscheidender Fortschritt erzielt wurde, gibt es keine Kenngröße für eine zuverlässige Vorhersage der Sicherheit eines Tragwerkes gegen Belastungssteigerung; es sind daher Probelastungen unter entsprechender Überschreitung der Regelbelastung von besonderer Bedeutung. Mit der Anwendung der empfohlenen (hauptsächlich thermischen) Zusatzmaßnahmen bei der Herstellung geschweißter Tragwerke geht ein Teil der (wirtschaftlichen) Vorteile der Schweißung wieder verloren. Die bisher bei der Stahlabnahme im Walzwerk zu bestimmenden Werkstoffkennwerte, die sich im allgemeinen auf die Ergebnisse des üblichen Zugversuches und einige einfache technologische Proben beschränken, reichen zur Kennzeichnung eines Stahles, wenn er für geschweißte Tragwerke verwendet werden soll, nicht aus.

Leon.

Hugo Tannheim. *Die physikalisch-chemischen Grundlagen des Ellira-Verfahrens.* Elektroschweißung 13, 17—24, 1942, Nr. 2. (Deggendorf, Ndb.) Beim Ellira-Verfahren wird zwischen Werkstück und Elektrode ein Schweißpulver gegeben, das bei etwa 1000° schmilzt und bei eingeschaltetem Strom den Schweißvorgang ermöglicht. Allgemein wird angenommen, daß die Ellira-Schweißung zu den Widerstandsschweißverfahren gehöre und das geschmolzene Schweißpulver (Schlacke) als Widerstand wirke. Wie Verf. zeigt, handelt es sich aber im wesentlichen um eine Lichtbogenschweißung. Nur etwa 10 bis 15 % der Leistung entfallen auf die Widerstandsheizung. Der zwischen Werkstück und Schweißdraht sich bildende Lichtbogen wird durch das Schweißpulver abgedeckt. Die für eine Widerstandsschweißung erforderliche elektrische Leitfähigkeit würde erst bei 2500 bis 2700° erreicht werden, wobei die Schlacke nicht mehr flüssig sein kann; und nur bei flüssiger Schlacke wäre Widerstandsschweißung möglich. Nur vom Standpunkt der Lichtbogenschweißung läßt sich erklären, daß bei kleineren Spannungen als 20 V nach dem Ellira-Verfahren nicht mehr geschweißt werden kann und daß beim Arbeiten mit Gleichstrom der Abbrand durch Umpolen eine starke Änderung erfährt. Die bei der Ellira-Schweißung aufgenommenen Oszillogramme zeigen deutlich die Lichtbogen-Charakteristik. Den klarsten Beweis für das Vorhandensein eines Lichtbogens liefern aber die Röntgenaufnahmen des Ellira-Schweißvorganges.

Leon.

Herbert Buchholtz. *Zur Prüfung der Schweißempfindlichkeit von Baustählen.* Bau-techn. 19, 386—392, 1941. Durch Übertragung von bei der Erschmelzung von Kesselsthlen geläufigen Maßnahmen, wie verbesserte Desoxydation und Wärmebehandlung auf die Herstellung von Brckenbausthlen gelang es, die Neigung zum Trennbruch an geschweißten Stählen aus St 52 weitgehend zu beseitigen. Die Eignung für die Schmelzschweißung wird in überwiegendem Maße durch die

Schweißbedingungen, die Werkstückdicke und -temperatur, besonders durch den Grad der Schrumpfungsbehinderung bestimmt. Auf Grund einer Erörterung der wichtigsten Prüfverfahren auf Schweißbarkeit ergeben sich allgemeine Richtlinien für die Bewertung eines neuen Baustahls für geschweißte Tragwerke. Hiernach wird die Rißneigung unter starker Schrumpfungsbehinderung am zweckmäßigsten durch die Einspannschweißprobe nach Swinden und Reeve, die Dickenempfindlichkeit in geschweißten Bauteilen durch den Aufschweißbiegeversuch, gegebenenfalls durch eine die gesamte Dicke des Walzquerschnitts erfassende Kerbbiege- oder Kerbschlagbiegeprobe bewertet. Eine Trennung der zusammengefaßten Eigenschaftsgrößen, die der Aufschweißbiegeversuch klar kennzeichnet, in die wirkliche Schweißempfindlichkeit und die Verformbarkeit größerer Querschnitte ist notwendig. Für die Stähle St 37 und St 52, die sich als schweißunempfindlich erwiesen haben, ist lediglich ihre Dickenempfindlichkeit, d. h. die Verformbarkeit größerer Querschnitte, unter mehrachsiger Beanspruchung durch den Kerbbiege- oder Kerbschlagversuch zu bewerten.

*Hochstein.

Ernst Wich. *Neue Aluminium-Kupfer-Schweißverbindungen.* Aluminium 24, 31—33, 1942, Nr. 1. Verf. beschreibt neue im Abbrennschweißverfahren hergestellte Verbindungen von Kupfer und Aluminium mit hoher mechanischer Festigkeit. Die Schwierigkeiten der Schweißung beruhen darauf, daß sich bei der Erhitzung der beiden Metalle spröde Legierungen bilden. Der Schweißvorgang ist so zu führen, daß die Entstehung dieser Legierungen und insbesondere das Eindringen von Oxyden in die Schweißnaht möglichst verhindert wird. Bei sorgfältiger Beachtung aller Einflußgrößen erhält man durch die Abbrennschweißung Verbindungen, deren mechanische Festigkeit zumindest der des Leichtmetalls gleichkommt. Jedenfalls reißen die Probestäbe beim Zugversuch immer im Aluminium. Ein Übergangswiderstand ist nicht feststellbar. Die äußere Stoßlinie der fertigen Schweißung muß durch einen geeigneten Anstrich (Lack) gegen Feuchtigkeitseinflüsse geschützt werden. Fertigung von „Anschweißenden“ für Leichtmetallstromschienen, die an Kupferklemmen von elektrischen Maschinen, Umspannern oder Schaltgeräten geführt werden. Leitungsenden und Kabelschuhe. Stromführende Gußteile. Übergänge von verseilten Al-Kabeln und Cu-Klemmschuhe.

Leon.

A. v. Zeerleder. *Prüfen von Aluminium-Gußstücken.* Gießerei 29, 7—10, 1942, Nr. 1. (Nethausen/Schweiz.) An Beispielen von einfachen und verwickelten Al-Gußstücken wird der beträchtliche Einfluß der Gießbedingungen auf die Festigkeitseigenschaften an den verschiedenen Stellen eines Gußstückes erläutert. Der Probestab, gleichgültig, ob er angegossen oder gesondert gegossen wird, gibt in erster Linie Aufschluß über die Eigenschaften des zur Herstellung des Gußstückes benutzten flüssigen Metalls im Zeitpunkt des Gusses und nur beschränkte Anhaltspunkte über die Festigkeitseigenschaften an den verschiedenen Stellen des Werkstückes. Gesondert gegossene Stäbe weisen größere Gleichmäßigkeit und geringeren Ausschuß auf. Der angegossene Probestab ist schwieriger und kostspieliger herzustellen und kann unter Umständen die Eigenschaften des Werkstückes in gewissem Maße beeinträchtigen. Daher sollte im allgemeinen stets der gesondert gegossene Probestab bevorzugt werden. Der einzige Nachteil liegt in der Möglichkeit von Verwechslungen, die durch sofortige Bezeichnung des Werkstückes und Probestabes mit einer laufenden Nummer auf ein Mindestmaß beschränkt werden kann. Bei Sandguß sind die Probestäbe mit dem gleichen Sand zu formen und in der gleichen Weise zu behandeln wie die Werkstücke, bei Kokillenguß in gleichwarmer Kokillen abzugießen. Eine für Kokillenguß durchaus brauchbare Al-Legierung kann für Sandguß ungeeignet sein.

Leon.

9. Biophysik

Francesco Vecchiacchi. *Alcuni problemi di acustica.* S.-A. Ric. Scient. 11, 1940, Nr. 3, 8 S. [S.1174.] Schön.

Hansjochem Autrum. *Schallempfang bei Tier und Mensch.* Naturwissensch. 30, 69—85, 1942, Nr. 5/6. (Berlin.) Verf. gibt eine zusammenfassende Darstellung der bisher untersuchten Vorgänge bei lebenden Schallempfängern. Die Aufnahmeorgane für Luftschall werden unterteilt in Druckempfänger (bei den Säugern) und Bewegungsempfänger (bei den Insekten), letztere getrennt in Druckgradienten- und Schallschnellempfänger. Die Möglichkeit des binauralen Richtungshörens beruht im ersten Fall auf der Zeitdifferenz des auftretenden Schalls, im zweiten Fall auf der Richtcharakteristik des Empfängers. Weiterhin wird berichtet über die erstaunlichen Leistungen der zur Wahrnehmung von Körperschall dienenden Sinnesorgane, den Mechanismus der Reizleitung und die physikalische sowie physiologische Reiztransformation. Meyer-Eppler.

W. Busch, H. J. Neumann und G. v. Studnitz. *Sehpurpurlöslichkeit in Zephirol.* Naturwissensch. 29, 781, 1941, Nr. 52. (Halle a. d. S., Univ., Zoolog. Inst.) Kurzer Hinweis zur Methodik der Gewinnung von Sehpurpur auf dem Wege der Auflösung von Netzhäuten in einer Zephirollösung. Zephirol ist ein Gemisch hochmolekularer quartärer Ammoniumsalze in etwa 10 %iger Lösung und wird sonst als Desinfektionsmittel benutzt. Dresler.

H. J. Eysenck. *Psychological aspects of colour measurement.* Nature 147, 682—683, 1941, Nr. 37. (London, Univ., Coll.) Ostwald behauptet, daß seine achtsstufige Grauleiter und sein 24 teiliger Farbkreis je für sich empfindungsgemäß gleichabständig abgestuft seien. Ferner hat er angegeben, daß drei beliebige, aber gleichabständige Graustufen sowie zwei um acht Stufen auseinanderliegende Farbtöne einen psychologisch besonders angenehmen (harmonischen) Eindruck erwecken. Verf. stellt mit Hilfe mehrerer Versuchspersonen fest, daß diese vier Ostwaldschen Angaben sich nicht haben bestätigen lassen, d. h. also, weder die empfindungsgemäße Gleichabständigkeit noch die bemerkenswerte Stellung der Grautriade und der Farbtendiade. Verf. empfiehlt, da er die innere Berechtigung und die große Bedeutung der Ostwaldschen Ansprüche voll anerkennt, die Arbeiten von Ostwald mit erhöhter statistischer und experimenteller Vorsicht wieder aufzunehmen. Dresler.

Hans Arens. *Ein Vorschlag zur Erweiterung des Farbkennzeichnungsverfahrens nach Ostwald.* Phys. ZS. 43, 43—64, 1942, Nr. 3/4. (Wolfen, Kr. Bitterfeld, I. G. Farbenind. A.-G., Photogr. Abt., Wiss. Zentrallab.) Das Verfahren von Ostwald, Körperfarben nach Vollfarbe, Schwarz- und Weißgehalt zu kennzeichnen, hat in Deutschland trotz gewisser Nachteile weite Verbreitung gefunden. Nach Ansicht des Verf. liegt ein wesentlicher Nachteil des Verfahrens darin, daß die Vollfarben empfindungsgemäß noch Schwarz- und Weißanteile enthalten und die Ostwaldschen Weiß- und Schwarzanteile daher nicht die wahren Werte darstellen können. Um diesen Nachteil zu beheben, setzt Verf. an Stelle der Vollfarbe die Farbe der farbtongleichen Wellenlänge bestimmter Leuchtdichte. Diese Leuchtdichte wird im Lutherschen Farbkörper ermittelt, und zwar dadurch, daß man bei einem Schnitt durch die jeweils farbtongleiche Ebene dieses Körpers die Tangente von Weiß- und Schwarzpunkt miteinander zum Schnitt bringt. Die sich auf diese Weise ergebenden relativen Leuchtdichtewerte (Helligkeiten) werden für alle Spektralfarben angegeben, ebenso die Formeln zur Umrechnung der bekannten trichromatischen Koordinaten des IBK-Farbmaßsystems (DIN 5033) in die neuen Ostwald-Koordinaten: \overline{BWS} . Dresler.

W. Krefft. *Darstellung und Anwendung künstlicher Sonnenstrahlung.* Licht 12, 38—43, 1942, Nr. 3. (Berlin, Stud. Ges. elektr. Bel.) Nach einer Darstellung der Strahlungseigenschaften der Sonne unter besonderer Berücksichtigung der Gesamtbestrahlungsstärke und des ultravioletten Anteils der Strahlung wird gezeigt, daß unter den künstlichen Lichtquellen weder die reine Temperaturstrahlung noch die Gasentladung allein eine sonnenähnliche Lichtquelle zu bilden imstande ist. Erst die Vereinigung beider zu einer Mischstrahlung von Wolframtemperaturstrahlung und Quecksilberhochdruckentladung führt zu einem Strahler, der zwar nicht als sonnengleich, aber immerhin schon als sonnenähnlich bezeichnet werden kann. Die Prüfung auf Sonnenähnlichkeit kann nicht allein durch einen Vergleich der spektralen Energieverteilungen von Sonne und Mischstrahler erfolgen, sondern muß an Hand der bei Bestrahlung verschiedener Objekte erzielten Wirkungen durchgeführt werden. Solche Wirkungen sind das UV-Erythem und die Gradation des Erythems, aber auch die Wärmeempfindung. Verf. berichtet dann noch kurz über die Möglichkeiten der technischen Anwendung sonnenähnlicher Bestrahlungslampen, über die Anlage von Sonnenscheinräumen, ferner über die Prüfung der Strahlenfestigkeit von Werkstoffen im Tropenprüfraum und über Meßverfahren, mit denen die in den einzelnen Spektralbereichen erzeugten Bestrahlungsstärken technisch einwandfrei und doch einigermaßen handlich gemessen werden können. *Dresler.*

K. Larché. *Die Ultra-Vitalux-Lampe mit Innenreflektor, eine neue Lichtquelle für künstliche Sonnenstrahlung und ihr Einbau in Bestrahlungsanlagen und Bestrahlungsräumen.* Licht 12, 43—49, 1942, Nr. 3. (Berlin, Stud. Ges. elektr. Bel.) Seit 1937 gibt es die aus einem Quecksilberhochdruckbrenner und einer Wolframwendel in Reihenschaltung bestehende Ultra-Vitalux-Lampe, bei der die kurzwellige UV-Strahlung unter 280 m μ durch den Lampenkolben weitgehend absorbiert wird und deren Strahlung (vgl. voriges Referat) eine beträchtliche Sonnenähnlichkeit aufweist. Diese Ultra-Vitalux-Lampe ist jetzt als Reflektorlampe ausgebildet worden. An Stelle des bisherigen kugelförmigen Lampenkolbens ist ein geeignet geformter Reflektorkolben getreten. Der sockelseitige Teil des Kolbens hat die Gestalt eines Rotationsparaboloides erhalten und ist auf der Innenseite mit einer dünnen Schicht reinen Aluminiums, die durch Aufdampfen im Vakuum aufgebracht wird, versehen. Der untere innenmattierte Teil des Kolbens, aus dem die Mischstrahlung austritt, ist kugelförmig ausgebildet. Die Lampe wird zunächst nur für Wechselstrom (220 V) hergestellt und hat eine Leistungsaufnahme von 300 W. — Verf. behandelt dann ausführlich die Strahlungseigenschaften der Lampe, vergleicht ihre spektrale Energieverteilung mit derjenigen der Sonne und gibt ihren Strahlungswirkungsgrad mit 40 % an. — Für die praktische Anwendung ist die Kenntnis der Bestrahlungsverteilung, die mit der Lampe erreicht werden kann, wichtig; sie kann am einfachsten durch Angabe des Halbwertsdurchmessers des Bestrahlungsfeldes gekennzeichnet werden. Daraus ergeben sich wieder zweckmäßige Anordnungen mehrerer Lampen für Bestrahlungsecken bzw. für ganze Bestrahlungsräume, die in Wort und Bild erläutert werden. *Dresler.*

A. Lompe. *Die keimtötenden Eigenschaften der Ultraviolett-Strahlung.* Licht 12, 51—55, 1942, Nr. 3. (Berlin, Stud. Ges. elektr. Bel.) Verf. gibt eine Übersicht über das neuere Schrifttum zur Frage des Einflusses der UV-Strahlung auf die Lebensfähigkeit verschiedener Mikroorganismen. Die große praktische Bedeutung dieses wichtigen Problems für die Konservierung von Nahrungsmitteln und für die Desinfektion von Operations- und Krankenzimmern wird an zahlreichen Beispielen der auf diesem Gebiet besonders in den USA. vorliegenden Erfahrungen erörtert. *Dresler.*

A. Lompe. *Strahlungseigenschaften einer neuzeitlichen Entkeimungslampe.* Licht 12, 55—56, 1942, Nr. 3. (Berlin, Stud. Ges. elektr. Bel.) Es wird eine Quecksilberniederdrucklampe beschrieben, die infolge ihrer starken Strahlung im Bereich um

0 μ herum besonders hohe keimtötende Wirkung erzielt. (Vgl. vorstehendes Referat.) Die Lampe wird in drei verschiedenen Typen für 20, 30 und 45 W Leistungsaufnahme hergestellt. Zum Betrieb wird ein Streufeld-Transformator 0/800 V benutzt; die Betriebsspannung an der Lampe beträgt 280 V, ihre Länge 5, 1 und 2 m. Mit der 20 W-Lampe erreicht man in 1 m Abstand durch die Strahlung der Wellenlänge 254 μ eine Bestrahlungsstärke von rund 17 μ W/cm². *Dresler.*

Einrich Franke. *Leistungsbegriff und Leistungsmessung in der Schirmbildphotographie.* ZS. f. angew. Photogr. 3, 85—88, 1941, Nr. 6. (Erlangen, Siemens-einigerw. A.-G., Röntgenphotogr. Lab.) Verf. berichtet über einen Versuch, der durch Anwendung eines gleichzeitig für Licht wie für Röntgenstrahlung geeigneten Testobjektes die subjektive Schätzung von unter willkürlichen Bedingungen hergestellten Probeaufnahmen durch eine objektive Maßzahl ersetzt; in dieser Maßzahl kommt die bildgebende Leistung eines Schirmbildsystems eindeutig zum Ausdruck. Als günstigste, verhältnismäßig einfache Methode erscheint die Bestimmung des Auflösungsvermögens durch Wiedergabe von Rastersystemen abnehmender Konstante, bei welchen transparente und lichtschwächende Stellen in gleicher Breite abwechseln, wie z. B. bei dem bekannten Teststernverfahren. Dieses Verfahren geht davon aus, daß nach der Mitte des Sterns zu mit abnehmender Sektorenbreite ein zentrischer Kern entsteht, in dem die ursprüngliche Struktur des Sterns keine Störung erleidet und oft zum völligen Verschwinden gebracht wird. Der Verf. führt den Vergleich des lichtoptischen mit dem röntgenoptischen Sternbild unter verschiedenen Versuchsbedingungen, namentlich bezüglich der Wahl der Filmkörnigkeit und des Filmformates, durch. Auf diese Weise gelingt eine Isolierung der Leuchtschirmunschärfe. Das Verfahren erlaubt ferner eine einwandfreie Beurteilung der sog. Pseudobildunschärfe. Weitere Versuche des Verf. beziehen sich auf die Auswirkung der Streustrahlung und der Überstrahlung durch Streustrahlung auf die Bildqualität. *Nitka.*

Henschke. *Die Grundlagen der UV-Therapie.* Licht 12, 49—51, 1942, Nr. 3. Der Aufsatz gibt eine gedrängte Übersicht über die therapeutisch wichtigsten Wirkungen der ultraviolettten Strahlung. Hierzu gehören: Erythem, direkte Pigmentierung, Hautoberhautentzündung, Bakterientötung, antirachitische Wirkung sowie Heilung der Knochen- und Gelenktuberkulose und des Lupus. Neben der großen Bedeutung für die Therapie kann eine UV-Bestrahlung auch günstigen Einfluß auf das Befinden gesunder Menschen ausüben. So haben sich insbesondere vorbeugende Bestrahlungen bei Bergarbeitern und bei den Angehörigen der in den nördlichsten Bezirken Europas liegenden Wehrmachtsteile bewährt. *Dresler.*

10. Astrophysik

Schalén und G. Wernberg. *Einige Berechnungen des Strahlungsdruckes auf absorbierende Teilchen.* Ark. Mat., Astron. och Fys. (A) 27, Nr. 26, 18 S., 1941, Heft 4. Debye hat die Formeln für die Berechnung des Strahlungsdruckes auf Kugeln aus beliebigem Stoff gegeben (Ann. d. Phys. 30, 57, 1909, Nr. 4). Dabei spielt das Verhältnis V zwischen Strahlungsdruck und auffallender Energie, das von der Wellenlänge und dem Teilchendurchmesser abhängt (wenn die optischen Konstanten des Kügelchens gegeben sind), für die Bestimmung des gesamten Strahlungsdruckes auf das Teilchen eine maßgebende Rolle. Debye hat eine V -Kurve für bestimmte gewählte Konstanten angegeben. Die Verff. berechnen weitere V -Kurven für kugelsymmetrische Teilchen aus Fe, Ni, Zn oder Cu. Der gesamte Strahlungsdruck ist in Tabellen und Zeichnungen für Teilchen aus Fe, Ni, Zn angegeben für Strahlungstemperaturen zwischen 4000 und 18 000° und für Teilchendurchmesser

von 10^{-6} bis 10^{-4} cm. Dann wird das Verhältnis berechnet zwischen dem Gesamtstrahlungsdruck auf das Teilchen und der Schwerkraft auf dasselbe, die an der Oberfläche eines Sterns wirkt; die betrachteten Sterntypen sind B1 bis dK0 und gK0. Das genannte Verhältnis von Strahlungsdruck zu Schwerkraft hat für Teilchen aus Fe, Ni oder Zn ein Maximum, das bei den heißen Sternen in der Nähe von Teilchendurchmessern von $5 \cdot 10^{-6}$ cm liegt, sich mit abnehmender Stern-temperatur gegen größere Teilchendurchmesser verschiebt, und bei den gK0-Sternen in der Nähe von Teilchendurchmessern von $2 \cdot 10^{-5}$ cm liegt. Aus Untersuchungen über die interstellare Absorption ist zu schließen, daß die interstellare Materie hauptsächlich aus Teilchen von etwa $6 \cdot 10^{-6}$ bis $2 \cdot 10^{-5}$ cm Durchmesser besteht; dies stimmt sehr gut zu den Ergebnissen der Verff., denn der Strahlungsdruck ist für Teilchen in der Nähe des Maximums wesentlich größer (bei den B2-Sternen rund 750 mal größer) als die Schwerkraft. *Bechert.*

Robley C. Williams und W. Albert Hiltner. *Dimensions and shape of the Andromeda Nebula.* Publ. Obs. Univ. Michigan 8, 103–106, 1940, Nr. 7. Verff. ermitteln isophote Konturen des Andromeda-Nebels zwecks Bestimmung der Ausdehnung und wahren Gestalt des Systems. Das benutzte Negativ wurde von Hubble mit dem f/1,9-Schmidt-Spiegel auf dem Mt. Palomar gewonnen. Die Belichtungszeit der Aufnahme betrug bei Benutzung eines Wratten-Aero-Nr. 2-Filters 3 Std. Der Himmels-hintergrund zeigt auf dem Negativ eine Helligkeit 0,6. Der Nebel zeigt überraschenderweise in Richtung der Hauptachse an beiden Enden relativ weitreichende Ansätze, die früher noch nicht festgestellt wurden. *Wurm.*

I. I. Plăcinteanu. *Über die Lebensdauer der Sonne.* Ann. sci. Univ. Jassy (I) 27, 12–17, 1941. (Jassy, Rumänien, Sternw.) Wenn man die Sonne nicht als schwarzen Körper, sondern als Körper mit veränderlicher Masse betrachtet, läßt sich ihre Lebensdauer zu $3 \cdot 10^{15}$ Jahrhunderten berechnen. Es wird geschlossen, daß die Sonne ihren aus anderen Betrachtungen berechneten Massenverlust von $0,3 \cdot 10^{-7}$ ihrer Gesamtmasse durch Einfangung von Lichtquanten ausgleicht. Die Temperatur der Sonne von 6000° läßt sich aus dem Stefan-Boltzmannschen Gesetz berechnen; dieses Gesetz ist wieder aus der aufgestellten Statistik veränderlicher Massen ableitbar. **Ritschl.*

Robert R. McMath, with the collaboration of **H. E. Sawyer, Orren Mohler and J. Brodie.** *A method of measuring radial velocities in solar prominences.* Publ. Obs. Univ. Michigan 8, 57–59, 1940, Nr. 4. (Lake Angelus, Pontiac, Mich., Univ., McMath-Hulbert Obs.) Es wird kurz eine verbesserte Anordnung zur Messung der Radialgeschwindigkeiten von Sonnenprotuberanzen beschrieben. Eine ausführlichere Darstellung soll in einer späteren Mitteilung erfolgen. *Wurm.*

M. Waldmeier. *Eine neue Aktivitätszone der Sonnenkorona.* Naturwissensch. 29, 150, 1941. Nr. 10. (Arosa, Eidgen. Sternw. Obs.) Die Beobachtungen der Korona im kontinuierlichen Licht bei Finsternissen zeigten, daß die Koronastrahlen nicht wie die photosphärischen und chromosphärischen Erscheinungen auf bestimmte Breitenzonen beschränkt sind, sondern in allen Breiten auftreten. Ein wesentlich anderes Bild ergeben die monochromatischen Bilder der Koronalinien. Die grüne Koronalinie ($\lambda 5303$ Å) hat ein Maximum in der Fleckenzzone und verschwindet im Polgebiet. Verff. findet ein zweites, schwächeres Maximum bei etwa 63° Breite, dessen Ausdehnung nur rund 5° beträgt. *Wurm.*

Gabriella Armellini Conti. *Serie di osservazioni meridiane dei pianeti „Urano“ e „Nettuno“.* Rend. Roma (7) 1, 251–255, 1940, Nr. 7. Positionsbestimmungen am Passage-Instrument (Ertel) der Sternwarte auf dem Kapitol in Rom, begonnen im November 1924, fortgesetzt von 1930 bis 1935. *Stöckl.*

Schriftwalter: L. Dede, Berlin-Lichterfelde-Ost. — Anzeigenleiter: Wilhelm Zimmermann, Braunschweig. Druck u. Verlag: Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig. — Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 2.